المجلّة الدّوليّة للبحث والتّطوير التّربويّ
International Journal for Research and Educational Development
مجلّة علميّة – دوريّة – محكّمة – مصنّفة دوليّاً

مدى تطبيق استراتيجيات التعلم النشط في بناء كفايات التدريس لمعلمي العلوم قبل الخدمة: مراجعة منهجية.

أ. نورا علي المعشني
طالبة ماجستير في طرق ومناهج تدريس العلوم-جامعة السلطان قابوس - سلطنة عمان.

The extent to which active learning strategies are applied in building teaching competencies for pre-service science teachers: A systematic review.

Noora Ali Al-mashani
Master's Student in curriculum and Teaching Methods of science education-Sultan Qaboos University- Saltant of Oman.

Email: s119621@student.squ.edu.om

الكلمات المفتاحيّة:
تعلم نشط-استراتيجيات -علوم-قبل الخدمة.

KEY WORDS:
Active- learning- strategy- science- pre-service.

مستخلص البحث:

تهدف هذه المراجعة المنهجية إلى تحديد تأثير استخدام التعلم النشط لبناء الكفايات التدريسية لمعلمي العلوم قبل الخدمة أثناء سنوات الدراسة، وما مدى توافر الكفايات التدريسية المتعلقة باستخدام استراتيجيات التعلم النشط، واستخدام التكنولوجيا، ومهارات التواصل، والتقييم. تم استخدام عشرين دراسة علمية منشورة ضمن مجلات سكوبس Scopus لتحليلها في المراجعة المنهجية، اتبعت ٨ دراسات منها المنهج المختلط و٧ دراسات المنهج النوعي و٥ المنهج الكمي. وبالنسبة لأسلوب تحليل البيانات المتبع فاستخدمت ١١ منها الأسلوب الوصفي والاستدلالي معًا لتحليل البيانات، ٧ دراسات اعتمدت التحليل الوصفي ودراستان قامت بتطبيق التحليلات الاستدلالية. تفاوتت عينة الدراسات من ١٣ معلم قبل الخدمة إلى أكثر من ١٠٠٠ معلم. تشير نتائج المراجعة المنهجية إلى أن تطبيق استراتيجيات التعلم النشط من قبل المحاضرين الأكاديميين كان له أثر في بناء الكفايات التخصصية والاستراتيجية والتكنولوجية ومهارات التواصل والتقييم لدى المعلمين قبل الخدمة. في حين أشارت ١٠ دراسات إلى افتقار معلمين العلوم قبل الخدمة إلى الكفايات التخصصية والمعرفة والمهارات فيما يتعلق بأهمية وفوائد التدريس الذي يركز على المتعلم خاصة في المراحل العُليا، متأثرين في ذلك بتجاربهم المبكرة.

ABSTRACT:

This systematic review purpose is to distinguish the effect of using active learning strategies on pre-service science teacher competencies, thus considering the presence of instructional, technological, and communication skills in pre-service science teacher. Twenty scientific studies published in Scopus journals were used for analysis in the systematic review, 8 studies followed the mixed approach, 7 used qualitative method, and 5 were quantitative. Moreover, 11 studies used the descriptive and deductive method together to analyze the data, 7 studies adopted descriptive analysis, and two studies applied inferential analysis. The sample of studies varied from 13 pre-service teachers to more than 1,000. The results of the systematic review indicate that the application of active learning strategies by academic lecturers had an impact on building specialized, strategic, technological, communication and assessment skills of pre-service teachers. While 10 studies indicated that pre-service science teachers lacked specialized competencies, knowledge and skills regarding the importance and benefits of learner-centered teaching, especially at the senior level, influenced by their early experiences.

المقدمة:

بسم الله والصلاة والسلام على رسول الله وصحابته ومن والاه إلى يوم الدين.

أما بعد،

ففي العقود الأخيرة، شهد مجال تعليم العلوم تطورًا ملحوظًا في الاستراتيجيات التعليمية والتقنيات المستخدمة لتعزيز فهم الطلاب للمفاهيم العلمية في التعلم المدرسي. وركز السواد الأعظم من الأبحاث المطبقة على تقييم فاعلية استراتيجيات التعلم النشط في تحسين جودة تجارب الطلاب التعليمية في المواد التعليمية المختلفة. فالمطلع على الدراسات المطبقة في الحقل التربوي يجد أن غالبيتها أثبتت فاعلية استخدام استراتيجيات التعلم النشط المختلفة والمتمركزة حول المتعلم في تحسين تعلم الطلاب ورفع مستواهم الأكاديمي ودافعيتهم نحو التعلم. ومع ذلك لا تزال هناك فجوات أدبية متعلقة بمدى تطبيق استراتيجيات التعلم النشط في التعلُّم الجامعي، خاصة في تدريس المعلمين قبل الخدمة في كليات التربية باعتبارهم المُطبق لهذه الاستراتيجيات والمفعل لها في التعلم المدرسي مستقبلًا. كما وأن واقع التعليم المدرسي يؤكد تمسك بعض المعلمين بطرق التدريس التقليدية خاصة في مراحل التعليم الثانوي فينصب هدفهم نحو إعداد الطالب لحل الاختبارات المركزية وتهيئتهم للقبول الجامعي، مهمشين بذلك أهمية التعليم طويل المدى والأبقى أثرًا من خلال نهج التعلم المتمركز حول الطالب. الأمر الذي شكل عقبة للطلاب بسبب هذه النقلة النوعية في طرق تعلمهم من المرحلة الابتدائية وصولًا إلى الجامعة، وانسحاب عدد منهم لعدم مقدرته على مواكبة البيئة التعليمية الجامعية.

بناءً على هذه الدراسات، يمكن القول بأن استخدام استراتيجيات التعلم النشط في التعليم الجامعي يلعب دورًا محوريًا في بناء كفايات التدريس لمعلمي العلوم قبل الخدمة. هذه الاستراتيجيات لا تعزز فقط من فهم الطلاب للمفاهيم العلمية، بل تساهم أيضًا في تطوير مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات، مما يجعل التعليم أكثر تفاعلية وفعالية. نتناول في هذه الدراسة مراجعة منهجية لعشرين دراسة علمية تضم مجموعة متنوعة من الأساليب التعليمية مثل دورة التعلم، الفصل المقلوب، التعلم المصغر، واستراتيجية التنبؤ-الملاحظة-التفسير(POE) ، وتستهدف تحسين تعلم معلمي العلوم قبل الخدمة.

مشكلة الدراسة:

تعد الكفايات التدريسية لمعلمي العلوم قبل الخدمة من العوامل الأساسية التي تؤثر على جودة التعليم العلمي في المدارس. ومع ذلك، تشير العديد من الدراسات إلى وجود نقص في هذه الكفايات التخصصية والاستراتيجية والتكنولوجية، مما يؤثر سلبًا على قدرتهم في تقديم تعليم فعال وشامل للطلاب. هذا النقص يمكن أن يُعزى إلى عدة عوامل، منها نقص التدريب العملي، وعدم كفاية المعرفة البيداغوجية، والاعتماد على أساليب تدريس تقليدية تفتقر إلى التفاعل والمشاركة الفعالة.

تشير الدراسات في الحقل التربوي إلى أن استراتيجيات التعلم النشط، مثل التعلم القائم على الاستقصاء (IBL)، والتكامل في تدريس العلوم، واستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات(ICT) ، تلعب دورًا حيويًا في بناء كفايات التدريس لمعلمي العلوم قبل الخدمة. وأن التجارب التعليمية المبكرة للمعلمين تُسهم في تشكيل ممارساتهم التدريسية الحالية، فالمعلمون الذين مروا بتجارب تعليمية متمركزة حول المعلم في مراحلهم التعليمية المبكرة هم الأكثر عرضةً لاستخدام أساليب تدريسية تقليدية في ممارساتهم الحالية. هذا يُبرز الحاجة إلى إعادة توجيه هذه الممارسات نحو أساليب تدريسية متمركزة حول الطالب، والتي تعزز من التفكير الناقد وحل المشكلات والقدرة على إدارة فصولهم الدراسية بفاعلية واستغلال زمن الحصة لتحقيق أهداف الدرس.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى مراجعة الأدبيات المنشورة في سياق التعلم النشط المطبق في تدريس معلمي العلوم قبل الخدمة ومدى تأثيره على بناء كفاياتهم التخصصية في مواد العلوم ومهارات استخدام التكنولوجيا والتواصل الفعال والتقييم. كما تحاول المراجعة المنهجية تحديد مدى تأثير استخدام التعلم النشط على مواقفهم تجاه تبني نهج التعلم المتمركز حول الطالب في تعليم العلوم بالمدارس مستقبلًا. إضافة لذلك تقوم المراجعة المنهجية بتحديد مدى توافر الكفايات التدريسية في معلمي العلوم حاليًا، وتحديد الفجوات الأدبية الحالية وتقديم توصيات لتحسين تعليم معلمي العلوم قبل الخدمة.

أسئلة الدراسة:

١. ما تأثير تطبيق استراتيجيات التعلم النشط على الكفايات التدريسية لمعلمي العلوم قبل الخدمة؟

٢. ما مدى توافر الكفايات التدريسية لدى معلمي العلوم قبل الخدمة؟

المتغير المستقل: استراتيجيات التعلم النشط

المتغير التابع: كفايات التدريس لمعلمي العلوم قبل الخدمة

مصطلحات الدراسة:

١. التعلم النشط (Active Learning)

التعلم النشط كما يذكره Laius & Presmann (2023) هو نهج تعليمي يشرك الطلاب في عملية التعلم من خلال الأنشطة والمناقشات بدلاً من الاستماع السلبي للمحاضرات. يهدف إلى تعزيز التفكير الناقد وحل المشكلات من خلال التفاعل والمشاركة الفعالة .

٢. تعلم ستيم (STEM education)
هو التعلم القائم على الدمج بين مواد العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، وهو منحى أساسي في بناء المعرفة الأساسية اللازمة لحل المشكلات العالمية. وأكدت دراسة Ayvaci et al., (2023) على أهمية استخدام التعلم النشط والتكامل بين طرق التدريس المستخدمة عبر المراحل التعليمية وصولًا إلى التعلم الجامعي لاستبقاء الطلاب في تخصصات ستيم.

٣. التعلم المتمركز حول الطالب (student centered learning)
نهج تعليمي يضع المشاركة النشطة للطلاب في طليعة عملية التعلم، والطالب في هذا النهج له دور رئيسي في تشكيل المحتوى والأنشطة والمواد وتوجيه وتيرة عملية التعلم. (Susman et al., 2024).

٤. تعريف مصطلح كفايات التدريس (learning competences)
كفايات التدريس تشير إلى الحد الأدنى من المهارات والمعارف والقدرات التي يجب أن يمتلكها المعلمون لتحسين جودة تدريسهم. تشمل هذه الكفايات القدرة على تخطيط وتنفيذ الدروس بفاعلية، استخدام استراتيجيات تعليمية متنوعة، تقييم تقدم الطلاب، وإدارة الصف بشكل فعال. تهدف كفايات التدريس إلى ضمان تحقيق أهداف التعليم وتعزيز تعلم الطلاب.

أهمية الدراسة:

تستند هذه الدراسة إلى الحاجة الملحة لتحسين تعليم العلوم من خلال تطبيق استراتيجيات تعليمية مبتكرة وفعالة في التعلم الجامعي لسد الفجوة التدريسية بين مراحل التدريس المختلفة من التعلم المدرسي إلى الجامعي. من خلال تحديد تأثير استراتيجيات التعليم النشط المختلفة على تعلم المعلمين قبل الخدمة وتحصيلهم الأكاديمي -كفاياتهم التخصصية- وعلى دافعيتهم لتطبيق هذا النهج مستقبلًا، بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تسهم هذه الدراسة في تقديم توصيات عملية لمعلمي العلوم لتحسين ممارساتهم التعليمية. من المتوقع أن تسهم هذه المراجعة المنهجية في تعزيز المعرفة في مجال تطبيق استراتيجيات التعلم النشط في تعليم العلوم من خلال تقديم أدلة مبنية على نتائج دراسات علمية موثوقة حول فاعلية استراتيجيات التعليم النشط المختلفة في المراحل التعليمية العليا. كما يمكن أن تساعد في توجيه السياسات التعليمية وتطوير برامج تدريبية لمعلمي العلوم، مما يسهم في تحسين جودة التعليم العلمي وزيادة تحصيل الطلاب.

ففي دراسة Cansiz & Cansiz (2019) ، تم التحقق في تأثير التجارب التعليمية المبكرة في المدارس على ممارسات التدريس الحالية لمعلمي العلوم قبل الخدمة، والتي أظهرت أن المعلمين الذين تعرضوا لتجارب تعليمية متمركزة حول المعلم في مراحلهم التعليمية المبكرة كانوا أكثر عرضة لاستخدام أساليب تدريس متمركزة حول المعلم في ممارساتهم الحالية، مما يبرز الحاجة إلى إعادة توجيه هذه الممارسات نحو أساليب تدريس متمركزة حول الطالب أثناء فترة إعداد الطلاب المعلمين في كليات التربية.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

حظيت استراتيجيات التعليم النشط مثل الفصل المقلوب، التعلم المصغر، واستراتيجية التنبؤ-الملاحظة-التفسير (POE) وغيرها على اهتمام العديد من الباحثين والتربويين. وهدفت هذه الاستراتيجيات إلى تحسين تحصيل الطلاب وفهمهم للمفاهيم العلمية، بالإضافة إلى تعزيز دافعيتهم وانخراطهم في العملية التعليمية. ومع قلة الأبحاث المنشورة في مجلات علمية محكمة تستهدف تحديد تأثير استراتيجيات التعلم النشط على تعلم الطلبة المعلمين - المعلمين قبل الخدمة- نجد صعوبة في معرفة تأثير استخدامها على كفاياتهم التدريسية في الميدان، كما ويمكن لمقيم واقع التعليم ملاحظة ازدياد الممارسات التدريسية الخاطئة في تطبيق استراتيجيات وطرق التدريس، وانتشار المفاهيم الخاطئة بين المعلمين في الميدان حيث أن غالبيتهم كَونوا مفاهيمهم الذاتية بجهودهم الشخصية أثناء سنوات الخبرة مع تراكمات أعباء مسؤولياتهم الوظيفية والاجتماعية، ما يعتبر مؤشر لقصور المناهج التربوية الجامعية في إعدادهم الواقعي للميدان.

وكما أن التعلم النشط أثبت جدارته في النهوض بالعملية التربوية في السياق المدرسي، أظهرت أبحاث السياق الجامعي جدواه أيضًا. فعلى سبيل المثال، أظهرت دراسة Mesci et al., (2020) بأن معظم الطلبة المعلمين طوروا فهمهم حول طبيعة الاستقصاء العلمي ضمن نهج دورة التعلم E٥ ودعمت الدراسة أيضًا أهمية التعلم بالممارسة لإعداد المعلمين قبل الخدمة. أضافت دراسة Fidan (2023)أن الفصل المقلوب المطبق في مقرر التعلم المصغر يعزز من الأداء والدافعية الانخراط لدى المعلمين قبل الخدمة، حيث حققت المجموعات التي استخدمت هذه الاستراتيجية أداءً أفضل مقارنة بالمجموعة الضابطة. كما وأكدت هذه النتائج دراسات مثل Debbağ & Yıldız (2021) حيث إن التعليم المقلوب أثر إيجابًا على تحصيل المعلمين الطلاب في الفيزياء والتفاعل بين الطلاب من خلال استخدام التكنولوجيا ورفع التحصيل الأكاديمي. من ناحية أخرى، أظهرت دراسة Çıngıl Bariş (2024) أن استخدام استراتيجية POE في تدريس مفاهيم التمثيل الضوئي والتنفس يعزز من فهم معلمي العلوم قبل الخدمة لهذه المفاهيم ويحسن مواقفهم تجاه التعلم المختبري، حيث حققت المجموعة التجريبية التي استخدمت هذه الاستراتيجية درجات أعلى بشكل ملحوظ مقارنة بالمجموعة الضابطة.

تشير الدراسة Laius & Presmann (2023) إلى أن التعلم القائم على الاستقصاء يعزز التفكير الناقد وحل المشكلات، ويتيح للطلاب فرصة اكتشاف كيفية بناء المعرفة العلمية وتطويرها، ومع ذلك، يواجه هذا النهج مقاومة من بعض المعلمين أثناء وقبل الخدمة، فهو يتطلب توجيهًا جيدًا لضمان التعلم الفعال.

ركزت دراسة Atjonen et al. (2024)، على استخدام التقييم التكويني في تعليم المعلمين قبل الخدمة. وأظهرت أن الطلاب المعلمين الذين شاركوا في التدريب على التقييم التكويني كانوا أكثر قدرة على تقييم تقدم طلابهم بفعالية وتقديم تغذية راجعة بناءة، مما يعزز من كفايات التدريس لديهم.

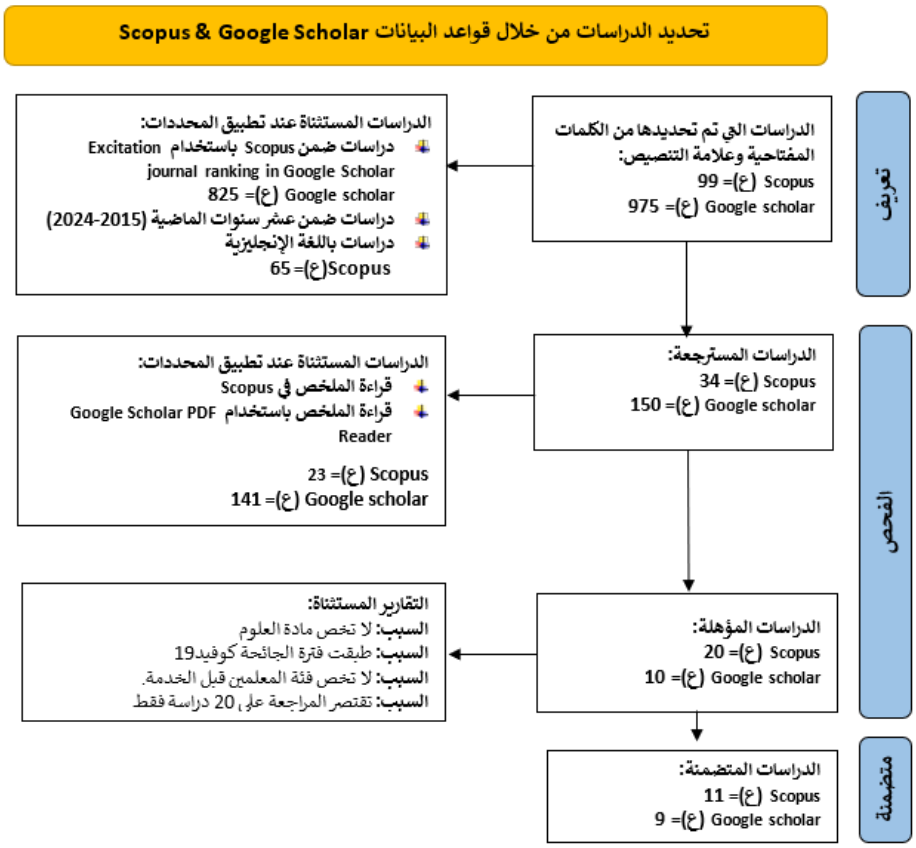
بالإضافة إلى ذلك، أظهرت دراسة Avsec و Ferk Savec (2022)أن نهج التفكير التصميمي عزز من تحصيل الطلاب في العلوم، حيث حقق الطلاب المعلمين الذين استخدموا هذه الاستراتيجية درجات أعلى في الاختبارات مقارنة بالطلاب المعلمين الذين استخدموا النهج التقليدي. أشارت الدراسة أيضًا إلى نقص المعرفة والخبرة والمهارات لدى المعلمين قبل الخدمة الأصغر سنًا مقارنة بنظرائهم الأكبر، وأن المعلمين قبل الخدمة يحتاجوا لمزيد من الدعم في المعرفة والتطبيق لأهداف التعلم، والاستراتيجيات، الأنشطة والتقييم. كما أن الدعم الشخصي في الممارسة التعليمية يعزز التعلم الذاتي والميل نحو التفكير التصميمي بين المعلمين قبل الخدمة.

تضيف الدراسة Du Plessis (2020) إلى افتقار المعلمين قبل الخدمة للمعرفة والمهارات الكافية فيما يتعلق بأهمية وفوائد التدريس الذي يركز على المتعلم، كما ويواجهون مشكلات في الإدارة الصفية الفعالة ويواجهون صعوبة في تنفيذ استراتيجيات التعلم النشط في الفصول الدراسية المكتظة أثناء التدريب الميداني. وأكدت الدراسة أن التدريب المستمر أثر إيجابًا على أداء المعلمين قبل الخدمة في الفصول الدراسية، مع عدم إغفال ضرورة الدعم الإداري والفني لنجاح المعلمين في مهامهم.

تعكس هذه الدراسات أهمية استخدام استراتيجيات التعلم النشط في تحسين الممارسات العلمية والتدريسية لدى معلمي العلوم قبل الخدمة، وتسلط الضوء على الفجوات الأدبية الحالية التي تتطلب مزيدًا من البحث لتحديد الاستراتيجيات الأكثر فاعلية في السياقات التعليمية الجامعية والتي تختلف فيها خصائص المتعلم. من خلال تقديم أدلة مبنية على دراسات علمية منشورة في مجلات محكمة يمكن أن تسهم هذه المراجعة المنهجية في توجيه السياسات التعليمية نحو تطوير الممارسات التدريسية في كليات التربية والبرامج التدريبية لمعلمي العلوم قبل الخدمة، مما يسهم في تحسين جودة التعليم العلمي وتبنيهم لاستراتيجيات التعلم المتمركزة حول الطالب.

بروتوكول المراجعة المنهجية:

يوضح الشكل أدناه بروتوكول اختيار عينة دراسات المراجعة المنهجية وحدودها الزمانية.



الجدول١: بروتوكول المراجعة المنهجية

منهجية الدراسة:

بالنسبة للمنهجية المستخدمة في العشرين دراسة المتضمنة في هذه المراجعة المنهجية، فيمكننا تصنيفها كالتالي:

أولًا قامت ٧ دراسات باستخدام المنهج النوعي في جمع بيانات دراساتها Ayvaci et al., (2023); Cansiz & Cansiz, (2022); Du Plessis, (2020); Laius & Presmann, (2024); Muimongkol et al., (2022); Tshuma & Nyamupangedengu, (2024). واعتمدت ٥ دراسات أخرى المنهج الكمي في جمع البيانات والتوصل لاستنتاجات رقمية تزيد من قدرتها على تعميم النتائج Avsec & Ferk Savec, (2022); Çıngıl Bariş, (2024); Jeong et al., (2020); Poonputta, (2023); Yılmaz & Malone, (2020)، في حين اعتمدت ٨ دراسات المنهج المختلط Akiha et al., (2018); Atjonen et al., (2024); Aydin & Demirer, (2022); Aykac, (2016); Debbağ & Yıldız, (2021); Fidan, (2023); Kaya et al., (2019); Susman et al., (2024). الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسات انقسمت بين ٧ دراسات وصفية Ayvaci et al., (2023); Cansiz & Cansiz, (2022); Du Plessis, (2020); Laius & Presmann, (2024); Muimongkol et al., (2022); Tshuma & Nyamupangedengu, (2024)، كما وأن دراستان من المنهج الكمي استخدمت المنهج الاستدلالي في التحليل Çıngıl Bariş, (2024); Poonputta, (2023) وبقية الدراسات انضمت لدراسات المنهج المختلط في تبني المنهجين الوصفي والاستدلالي معًا في التحليل لتصبح ١١ دراسة هي Akiha et al., (2018); Atjonen et al., (2024); Avsec & Ferk Savec, (2022); Aydin & Demirer, (2022); Aykac, (2016); Debbağ & Yıldız, (2021); Fidan, (2023); Jeong et al., (2020); Kaya et al., (2019); Susman et al., (2024); Yılmaz & Malone, (2020). فئة المشاركين في الدراسات جميعها هم من التعليم الجامعي -فئة المعلمين قبل الخدمة- في حين قامت دراسة واحدة Akiha et al., (2018) بتضمين طلبة من التعلم الإعدادي والثانوي والجامعي من السنتين الأولى والثانية المنتسبين لمقررات المواد العلمية، وذلك لمعرفة التغيرات الحاصلة في طرق تدريس الطلبة عبر المراحل التعليمية التي قد تكون أحد أسباب عدم استبقاء الطلبة في تخصصات STEM. من بين العشرين دراسة المتضمنة في المراجعة المنهجية استهدفت ١٠ دراسات فئة المحاضرين الأكاديميين المطبقين للتعلم النشط والدراسات هي Aydin & Demirer, (2022); Çıngıl Bariş, (2024); Debbağ & Yıldız, (2021); Fidan, (2023); Kaya et al., (2019); Laius & Presmann, (2024); Mesci et al., (2020); Poonputta, (2023); Tshuma & Nyamupangedengu, (2024); Yılmaz & Malone, (2020). تراوحت أعداد عينة المشاركين في ١٧ دراسة (١-٢٠٠) مشارك Atjonen et al., (2024); Avsec & Ferk Savec, (2022); Aydin & Demirer, (2022); Ayvaci et al., (2023); Cansiz & Cansiz, (2022); Çıngıl Bariş, (2024); Debbağ & Yıldız, (2021); Du Plessis, (2020); Fidan, (2023); Jeong et al., (2020); Kaya et al., (2019); Laius & Presmann, (2024); Mesci et al., (2020); Muimongkol et al., (2022); Poonputta, (2023); Susman et al., (2024); Yılmaz & Malone, (2020). دراستان ضمت عينة (٢٠١-٥٠٠) Akiha et al., (2018); Tshuma & Nyamupangedengu, (2024)، ودراسة واحدة ضمت عينة أكبر من 1000 Aykac, (2016). أما بالنسبة للفئة المطبقة لاستراتيجيات التعلم النشط لتعزيز الكفايات فقد طبقت ١٠ دراسات الاستراتيجيات من قبل المحاضرين الأكاديميين أنفسهم Aydin & Demirer, (2022); Çıngıl Bariş, (2024); Debbağ & Yıldız, (2021); Fidan, (2023); Kaya et al., (2019); Laius & Presmann, (2024); Mesci et al., (2020); Poonputta, (2023); Tshuma & Nyamupangedengu, (2024); Yılmaz & Malone, (2020). والعشر دراسات الأخرى تفاوتت بين تقييم لتطبيق المعلمين قبل الخدمة لاستراتيجيات التعلم النشط في الفصول الدراسية وتقييم لكفاياتهم التدريسية.

نتائج الدراسة:

وضعت الدراسة سؤالين بحثيين للإجابة عنهما وتم تضمين النظرية التربوية المعتمدة عليهما والدراسات التي استخلصت هذه النتائج منها كالتالي:

السؤال البحثي الأول: ما تأثير تطبيق استراتيجيات التعلم النشط على الكفايات التدريسية لمعلمي العلوم قبل الخدمة؟

جاوبت بالمجمل١٥ دراسة عليها ففي جانب الكفايات التخصصية أوضحت Aydin & Demirer, (2022); Çıngıl Bariş, (2024); Debbağ & Yıldız, (2021); Du Plessis, (2020); Fidan, (2023); Jeong et al., (2020); Kaya et al., (2019); Laius & Presmann, (2024); Mesci et al., (2020); Muimongkol et al., (2022); Poonputta,

(2023); Tshuma & Nyamupangedengu, (2024) ارتفاع الأداء الأكاديمي للمعلمين قبل الخدمة في مواد التخصص كما زاد فهم المعلمين قبل الخدمة في مواد التخصص كالفيزياء والأحياء وتحسنت تجاربهم في المختبرات العلمية بالإضافة إلى تحسُن مفاهيمهم نحو طبيعة العلم NOSوالاستقصاء العلمي NOSI وارتفعت دافعية معلمي العلوم قبل الخدمة بشكل كبير نحو مواضيع STEM. بالنسبة للكفايات الاستراتيجية يتبنى المعلمين قبل الخدمة الاستراتيجيات المطبقة من المحاضرين الأكاديميين كما تشير الدراسة(Cansiz & Cansiz, (2022. كما أن تصورات المعلمين قبل الخدمة كانت إيجابية بشكل عام تجاه الاستراتيجيات وارتفع انجاز المعلمين قبل الخدمة الذين درسوا باستراتيجية POE واتجاهاتهم نحو المختبر، الدعم الشخصي في الممارسة التعليمية يعزز التعلم الذاتي والميل نحو استخدام استراتيجيات التعلم النشط وأظهرت ممارسة استراتيجيات التعلم النشط قدرتها لجعل التعليم متمركز حول الطالب كما أوضحته الدراسات Avsec & Ferk Savec, (2022); Cansiz & Cansiz, (2022); Çıngıl Bariş, (2024); Poonputta, (2023); Tshuma & Nyamupangedengu, (2024); Yılmaz & Malone, (2020).

الكفايات التكنولوجية والتواصل والتقييم التدريب المستمر فأشارت الدراسات أن التعلم النشط أثر إيجابًا على أداء المعلمين في الفصول الدراسية وزاد التفاعل بين الطلاب من خلال استخدام التكنولوجيا. ارتفع معدل مشاركة المعلمين قبل الخدمة في الأنشطة التعليمية وارتفعت مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات للمعلمين قبل الخدمة المشاركين في الأنشطة التفاعلية. لوحظ أيضًا زيادة فهم المعلمين قبل الخدمة وتحسُن تجاربهم عند استخدام التكنولوجيا في التعليم، كما وارتفعت مهارات التقييم وثقة المعلمين قبل الخدمة المشاركين في التعلم القائم على المشروع والتعلم التجريبي، وأدت استراتيجية التعلم في الهواء الطلق التي طبقها المعلمون قبل الخدمة إلى ارتفاع مهارات التقييم الذاتي وثقة المعلمين. يمكن الاطلاع على الدراسات Debbağ & Yıldız, (2021); Du Plessis, (2020); Laius & Presmann, (2024); Mesci et al., (2020); Poonputta, (2023); Susman et al., (2024); Yılmaz & Malone, (2020) لتعمق أكثر في هذه النتائج.

تتبع ممارسات التعلم النشط نظريات التعلم البنائية الاجتماعية في الغالب، حيث تبنى المعارف على الخبرات السابقة للطالب أثناء وجوده بين أقرانه في بيئة اجتماعية نشطة. تلعب نظرية الجشتالت دور أساسي في عملية تعلم المعلمين قبل الخدمة كطلبة، وتبين الدراسة Kaya et al., (2019) دور جمع المفاهيم العلمية الأساسية في أسر على فهم طبيعة العلم.

السؤال الثاني: ما مدى توافر الكفايات التدريسية لدى معلمي العلوم قبل الخدمة؟ جاوبت عليه ١٠ دراسات، حيث يمكننا تلخيصها في جانبين الكفايات التخصصية، والكفايات الاستراتيجية، والمهارية، والتقييمية. من ناحية الكفايات التخصصية أوضحت الدراسات Avsec & Ferk Savec, (2022); Aykac, (2016); Ayvaci et al., (2023); Du Plessis, (2020); Muimongkol et al., (2022) افتقار المعلمين قبل الخدمة إلى المعرفة والمهارات الكافية فيما يتعلق بأهمية وفوائد التدريس الذي يركز على المتعلم خاصة في المراحل العُليا. والدعم الشخصي في الممارسة التعليمية مهم لتعزيز التعلم الذاتي والميل نحو التفكير التصميمي بين المعلمين قبل الخدمة. تشير دراسة Muimongkol et al., (2022) أن ٥٤٪ فقط من معلمي مرحلة الطفولة المبكرة قبل الخدمة يتصورون أن تدريس العلوم هو اشراك الطلاب في تجارب. الانتقال من التعلم النشط في التعليم الاعدادي والثانوي إلى التدريس القائم على المحاضرات في التعليم العالي عامل في عدم استبقاء الطلاب في تخصصات STEM ونقص كفاياتهم التخصصية. في مقارنة للمعرفة النظرية والتطبيقية في سياق تركيب الدوائر الكهربائية وجد أنه نسبة صغيرة فقط من المعلمين قبل الخدمة يمكنهم التطبيق العملي وإنشاء دوائر كهربائية بسيطة بشكل فعال، في حين فشلوا عند زيادة مكونات الدائرة الكهربائية.

الكفايات الاستراتيجية والمهارية والتقييمية أوضحت الدراسات Avsec Atjonen et al., (2024); & Ferk Savec, (2022); Cansiz & Cansiz, (2022); Du Plessis, (2020); Jeong et al., (2020); Susman et al., (2024) أن المعلمون قبل الخدمة يواجهون تحديات متعددة في تطبيق استراتيجيات التدريس الحديثة خاصة في الصفوف المزدحمة. كما ويواجهون مشكلات في الإدارة الصفية الفعالة خاصة في الفصول المزدحمة. الدعم الإداري والفني ضروري لنجاح المعلمين في مهامهم حيث تشير دراسة Muimongkol et al., (2022) إلى نقص المعرفة والخبرة والمهارات لدى المعلمين قبل الخدمة الأصغر سنًا مقارنة بنظرائهم الأكبر. كما وتحسنت كفاءة أداء المعلمين قبل الخدمة في التقييم بعد تطبيق التعلم النشط لذا يجب تطويرالثقافة التقييمية بين معلمي العلوم ما قبل الخدمة.

في دراسة Cansiz & Cansiz, (2022) تشير النتائج إلى أن ٣ من أصل ١٣ معلم قبل الخدمة لديهم توجه

للتدريس المتمركز حول المتعلم ومع ذلك، كانت ممارساتهم الصفية الفعلية تركز غالبًا على المعلم .أظهرت ممارسات المعلمين قبل الخدمة تطبيقهم للاستراتيجيات المتمركزة حول المعلم متأثرين بتجاربهم المبكرة في التعليم. هناك تناقض ملحوظ بين التقييم الذاتي للمعلمين قبل الخدمة لكفاءتهم والإثبات الفعلي للكفاءة في حصصهم التدريسية.

يمكن الاستعانة بنظرية التعلم الاجتماعي لتفسير ارتفاع مهارات المعلمين قبل الخدمة -وزيادة كفاياتهم- عند التطبيق، وذلك أنهم يتعلمون بشكل أكبر بالملاحظة والتقليد. وهذا ما تؤكده دراسة(Jeong et al., (2020 حيث كان الطلاب يقومون بتقييم بعضهم من خلال مشاهدة فيديوهات زملائهم بالتالي تحسنت تجاربهم. كما وتؤكد دراسة Cansiz & Cansiz, (2022) أن الطلاب يحاكون طرق تدريس معلميهم الأكاديميين بالتالي يطبقوها كما تشير له النظرية السلوكية. تقوم نظرية الفجوة المعرفية بتوضيح السبب وراء نتيجة الدراسة Muimongkol et al., (2022) التي أشارت إلى نقص المهارات لدى المعلمين قبل الخدمة الأصغر سنًا مقارنة بنظرائهم الأكبر.

مناقشة النتائج:

لإعطاء تصور شامل حول الدراسات المطبقة فمن المهم معرفة أنها جميعًا ضمن حدود العشر سنوات الماضية بحيث أن ٤٥٪ من الدراسات طبقت في دولة تركيا، ١٠٪ في تايلند، ١٠٪ في جنوب افريقيا، ٥٪ على حد سواء في استونيا واسبانيا وفنلندا. وتعقيبًا على السؤال البحثي الأول: ما تأثير تطبيق استراتيجيات التعلم النشط على الكفايات التدريسية لمعلمي العلوم قبل الخدمة؟ حيث تظهر دراسة Kaya et al., (2019) دور جمع المفاهيم العلمية الأساسية في أسر -استراتيجية التشابه الأسري-على فهم طبيعة العلم بشكل أوسع من المحتوى الدراسي، بالتالي إثراء المعرفة التخصصية لدى معلمي العلوم قبل الخدمة خاصة أنهم لا يحصلون على نفس عدد المواد والمقررات التخصصية التي يدرسها طلاب كلية العلوم. كما تؤكد دراسة (Mesci et al., 2020) على أن المعلمين قبل الخدمة طوروا مفاهيمهم حول طبيعة العلم NOSوطبيعة الاستقصاء العلميNOSI من خلال استخدام استراتيجية دورة التعلم 5E، ويوضح الجدول ٣ دعم نتائج ١٢ دراسة لتأثير استخدام استراتيجيات التعلم النشط في رفع الكفاءات التخصصية.

تظهر الدراسات المرفقة أن استراتيجيات التعلم النشط أسهمت بشكل كبير في بناء كفايات التدريس - الاستراتيجية والتكنولوجية والتواصل والتقييم- لمعلمي العلوم قبل الخدمة. في دراسة Laius and Presmann (2023)، تم استكشاف تصورات معلمي العلوم قبل الخدمة حول التدريس المتكامل، التعلم القائم على الاستقصاء (IBL)، واستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT)، وتطبيق الأمثلة الواقعية في تعليم العلوم. أظهرت النتائج أن المعلمين الذين درسوا موضوعين أو أكثر كانوا أكثر تقديرًا لقيمة التكامل، وقدرة على استخدام استراتيجيتي IBLو ICT وتفعيل التكنولوجيا في التعليم، وقدرة على ربط الدروس بأمثلة واقعية في تعليم العلوم، وأظهروا تغييرات أكبر في وجهات نظرهم حول أهمية تفعيل استراتيجيات التعلم النشط خلال فترة التدريب التي استمرت عامين. ومع ذلك، وجد أن ما يقرب من نصف المعلمين قبل الخدمة لم يعتبروا استخدام الانترنت في فصول العلوم أمرًا بالغ الأهمية، وأقل من ربعهم فقط أدركوا أهمية استخدام ICT، ما قد يعزى إلى أن بناء اتجاهات إيجابية نحو استخدام الاستراتيجيات تحتاج فترة زمنية أطول من عامين لتبنيها من قبل جميع معلمي العلوم قبل الخدمة. أي يجب أن يتم ممارستها في الصفوف الدراسية أثناء كون المعلم -طالبًا- على مقاعد الدراسة فترة تعلمه المدرسي، ثم تدريبه عليها قبل الخدمة حتى يدرك أهميتها ويتبناها ممارسةً. الأمر الذي تؤكده نتائج دراسة Cansiz and Cansiz (2022) فمعلمي العلوم قبل الخدمة غالبًا ما يحملون معتقدات تدريسية متمركزة حول الطالب، لكنهم يمارسون أساليب تدريس متمركزة حول المعلم -تدريس تقليدي-، مما يعكس تجاربهم التعليمية المبكرة. ما يشير إلى أن التجارب التعليمية السابقة تلعب دورًا كبيرًا في تشكيل ممارسات التدريس الحالية، لذا تبرز الحاجة إلى الدعم الإضافي لمساعدة المعلمين في ترجمة معتقداتهم إلى ممارسات فعلية في الفصول الدراسية. وفي دراسة(Atjonen et al. (2024 ، تم التركيز على استخدام التقييم التكويني في تعليم المعلمين قبل الخدمة. أظهرت النتائج أن المعلمين الذين شاركوا في التدريب على التقييم التكويني كانوا أكثر قدرة على تقييم تقدم الطلاب بفعالية وتقديم تغذية راجعة بناءة، مما يعزز من كفاياتهم التقييمية مستقبلًا.

من ناحية أخرى، تشير دراسة Debbağ and Yıldız (2021)إلى أن نموذج الفصول المقلوبة (Flipped Classroom)يمكن أن يحسن من التحصيل الأكاديمي والدافعية لدى معلمي العلوم قبل الخدمة. أظهرت النتائج أن المعلمين الذين استخدموا هذا النموذج كانوا أكثر تفاعلًا ومشاركة في الفصول الدراسية، وفي دراسة Yılmaz and Malone (2020)، تم التحقيق في فعالية التعلم المدمج في دورة طرق تدريس العلوم. أظهرت النتائج أن الطلاب الذين شاركوا في بيئات التعلم المدمج كانوا أكثر تفاعلًا ورضا عن تجربتهم التعليمية، مما يشير إلى أن التعلم المدمج يمكن أن يكون أداة فعالة في تدريب معلمي العلوم قبل الخدمة.

بالنسبة للسؤال البحثي الثاني: ما مدى توافر الكفايات التدريسية لدى معلمي العلوم قبل الخدمة؟ فلو نظرنا للكفايات التخصصية في مادة الفيزياء مثلًا نجد أن دراسة (Ayvaci et al., 2023) أوضحت أن نسبة صغيرة فقط من المعلمين قبل الخدمة يمكنهم التطبيق العملي وإنشاء دوائر كهربائية بسيطة تحوي مصباح واحد بشكل فعال وفشلوا عند زيادة عدد المصابيح، وأضافت أن معلمي العلوم قبل الخدمة لديهم معرفة نظرية، ولكنهم كافحوا لتطبيقها عمليًا.

وبالنسبة للكفايات الاستراتيجية أكدت ست دراسات على أن المعلمون قبل الخدمة يواجهون تحديات متعددة في تطبيق استراتيجيات التدريس الحديثة خاصة في الصفوف المزدحمة. وتشير دراسة Muimongkol et al., (2022) أن ٥٤٪ فقط من معلمي مرحلة -الطفولة المبكرة- قبل الخدمة تصوروا أن تدريس العلوم هو اشراك الطلاب في تجارب، في حين انقسم البقية بين من يرى أن تعليم العلوم هو تفسير للمعرفة ومن يرى بأنه عرض للتجارب على الناشئة دون اشراكهم فيها على صغر سنهم. وبيّنت الدراسة أيضًا نقص المعرفة والخبرة والمهارات لدى المعلمين قبل الخدمة الأصغر سنًا مقارنة بنظرائهم الأكبر، ما قد يكون مؤشر لعدم أو قلة الخبرات المقدمة لهم في كليات التربية لتعويض فاقد الخبرات الحياتية واكسابهم الكفايات اللازمة في الميدان. وبالنسبة للكفايات التقييمية فيوجد تناقض ملحوظ بين التقييم الذاتي للمعلمين قبل الخدمة لكفاءتهم والإثبات الفعلي للكفاءة في حصصهم التدريسية Laius et al., (2024). وأظهرت الدراسة أن استخدام استراتيجية التعلم في الهواء الطلق رفعت من مهارات التقييم الذاتي وثقة المعلمين قبل الخدمة المشاركين، مع التأكيد على ضرورة التغذية الراجعة المستمرة لتطوير كفايات المعلمين قبل الخدمة.

بشكل عام، تظهر الدراسات أن استراتيجيات التعلم النشط لها دور مهم في بناء كفايات التدريس لمعلمي العلوم قبل الخدمة. ومع ذلك، هناك حاجة إلى مزيد من التركيز على دمج هذه الاستراتيجيات في برامج تدريب المعلمين قبل الخدمة لضمان تحقيق الفوائد الكاملة لهذه النهج التعليمية. بالإضافة إلى ذلك، يجب تكثيف الجهود المستمرة لدعم المعلمين في ترجمة معتقداتهم التعليمية إلى ممارسات فعلية في الفصول الدراسية، مع التركيز على التجارب التعليمية المبكرة وتأثيرها على ممارساتهم التدريسية الحالية.

التوصيات:

بناءً على نتائج دراسات المراجعة المنهجية التي تشير إلى تدني مستوى كفايات التدريس عند المعلمين قبل الخدمة، يوصى بالآتي:

- تطبيق استراتيجيات التعلم النشط في مقررات كلية التربية من قبل المحاضرين الأكاديميين لبناء الكفايات التدريسية عند المعلمين قبل الخدمة.
- تقييم المعارف النظرية والعملية لطلاب مواد مقررات كلية العلوم من منتسبي كلية التربية لسد الفجوة في كفايات التخصص العملية لمعلمي العلوم قبل الخدمة.
- قياس وتقويم توافر الكفايات التدريسية لدى معلمي العلوم قبل الخدمة في كليات التربية.

المقترحات البحثية:

- بناءً على قلة الدراسات التي تم الوصول لها وحداثتها، نقترح إجراء بحوث على مستوى كليات التربية في الدول العربية لقياس مدى توافر الكفايات التدريسية لدى معلمي العلوم قبل الخدمة خاصة في مرحلة التدريب الميداني.
- اجراء بحث نوعي لتقييم آراء المعلمين قبل الخدمة في كلية التربية حول الأساليب والتقنيات المستخدمة من قبل الأساتذة المحاضرين في مواد قسم مناهج وطرق التدريس.

الخاتمة:

تُظهر المراجعة المنهجية أن الممارسة العملية في كليات التربية تلعب دورًا حاسمًا في بناء كفايات التدريس لمعلمي العلوم قبل الخدمة. من خلال تطبيق استراتيجيات التعلم النشط، تمكن الطلاب المعلمون من اكتساب مهارات تدريسية فعّالة وتطوير فهم عميق للمفاهيم العلمية. هذه التجارب العملية تعزز من قدرتهم على إدارة الفصول الدراسية بفاعلية وتطبيق النظريات التربوية في مواقف تعليمية حقيقية. بالإضافة إلى ذلك، تساهم في بناء الثقة بالنفس لديهم لتطبيق الاستراتيجيات والقدرة على اتخاذ القرارات المهمة في الموقف الصفي، كما وتحفز الابتكار والإبداع في أساليب التدريس.

وفي ضوء النقص الملحوظ في كفايات معلمي العلوم التدريسية الذي أظهرتها نتائج المراجعة المنهجية، إضافةً إلى التحديات المحتملة التي سيواجهُها المعلم أثناء الخدمة في الميدان، ولتقليل هذا الضغط فإن دمج الممارسات العملية في برامج إعداد المعلمين يعد ضرورة قصوى لتحقيق تعليم عالي الجودة.

المراجع:

Akiha, K., Brigham, E., Couch, B. A., Lewin, J., Stains, M., Stetzer, M. R., Vinson, E. L., & Smith, M. K. (2018). What types of instructional shifts do students experience? Investigating active learning in science, technology, engineering, and math classes across key transition points from middle school to the university level. Frontiers in Education, 2, 68. https://doi.org/10.3389/feduc.2017.00068

Atjonen, P., Kontkanen, S., Ruotsalainen, P., & Pöntinen, S. (2024). Pre-service teachers as learners of formative assessment in teaching practice. European Journal of Teacher Education, 47(2), 267–284. https://doi.org/10.1080/02619768.2024.2338840

Avsec, S., & Ferk Savec, V. (2022). Mapping the relationships between Self-directed learning and design thinking in pre-service science and technology teachers. Sustainability, 14(14), 8626. https://doi.org/10.3390/su14148626

Aydin, B., & Demirer, V. (2022). Are flipped classrooms less stressful and more successful? An experimental study on college students. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 19(1), 55. https://doi.org/10.1186/s41239-022-00360-8

Aykac, N. (2016). Evaluation of pre-service teachers' opinions about teaching methods and techniques applied by instructors. Eurasian Journal of Educational Research, 16(66), 1–30. https://doi.org/10.14689/ejer.2016.66.5

Ayvaci, H. Ş., Bebek, G., & Yamaçli, S. (2023). Comparison of the theoretical and practical knowledge of the pre-service science teachers in Turkey: The context of simple electrical circuits. Participatory Educational Research, 10(3), 130–149. https://doi.org/10.17275/per.23.48.10.3

Cansiz, N., & Cansiz, M. (2022). Profiling preservice science teachers' early experiences, beliefs about teaching, and teaching practices. Research in Science & Technological Education, 40(2), 149–167. https://doi.org/10.1080/02635143.2020.1780207

Çıngıl Bariş, Ç. (2024). The effect of the 'Predict-Observe-Explain (POE)' strategy in teaching photosynthesis and respiration concepts to pre-service science teachers. Journal of Biological Education, 58(2), 271–288. https://doi.org/10.1080/00219266.2022.2047097

Debbağ, M., & Yıldız, S. (2021). Effect of the flipped classroom model on academic achievement and motivation in teacher education. Education and Information Technologies, 26(3), 3057–3076. https://doi.org/10.1007/s10639-020-10395-x

Du Plessis, E. (2020). Student teachers' perceptions, experiences, and challenges regarding learner-centred teaching. South African Journal of Education, 40(1), 1–10. https://doi.org/10.15700/saje.v40n1a1631

Fidan, M. (2023). The effects of microlearning-supported flipped classroom on pre-service teachers' learning performance, motivation and engagement. Education and Information Technologies, 28(10), 12687–12714. https://doi.org/10.1007/s10639-023-11639-2

Jeong, J. S., González-Gómez, D., & Yllana Prieto, F. (2020). Sustainable and flipped STEM education: Formative assessment

online interface for observing pre-service teachers' performance and motivation. Education Sciences, 10(10), 283. https://doi.org/10.3390/educsci10100283

Kaya, E., Erduran, S., Aksoz, B., & Akgun, S. (2019). Reconceptualised family resemblance approach to nature of science in pre-service science teacher education. International Journal of Science Education, 41(1), 21–47. https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1529447

Laius, A., & Presmann, M. (2024). The pre-service teachers' perceptions of integrated teaching, inquiry learning, using ICT and real-life examples in science classes. Science Education International, 35(2), 92–101. https://doi.org/10.33828/sei.v35.i2.3

Mesci, G., Çavuş-Güngören, S., & Yesildag-Hasancebi, F. (2020). Investigating the development of pre-service science teachers' NOSI views and related teaching practices. International Journal of Science Education, 42(1), 50–69. https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1700316

Muimongkol, S. C., Subramaniam, K., & Wickstrom, C. D. (2022). Dimensions and orientations of pre-service early childhood teachers' conceptions of teaching science. Early Childhood Education Journal, 50(1), 145–156. https://doi.org/10.1007/s10643-020-01146-1

Poonputta, A. (2023). The impact of project-based and experiential learning integration on pre-service teacher achievement in evaluation and assessment. International Journal of Learning, Teaching and Educational Research, 22(7), 356–370. https://doi.org/10.26803/ijlter.22.7.19

Susman, K., Vošnjak, M., & Pavlin, J. (2024). Evaluating the development of pre-service primary school teachers' competences in the context of a student-centred science visits course. Education Sciences, 14(11), 1219. https://doi.org/10.3390/educsci14111219

Tshuma, T., & Nyamupangedengu, E. (2024). Drama in the science classroom: Reimagining the teaching of natural and life sciences. Educational Research for Social Change, 13(1), 18–33. https://doi.org/10.17159/2221-4070/2024/v13i2a2

Yılmaz, Ö., & Malone, K. L. (2020). Preservice teachers' perceptions about the use of blended learning in a science education methods course. Smart Learning Environments, 7(1), 18. https://doi.org/10.1186/s40561-020-00126-7