مدى تحقق مبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي في مقرر التدريب الميداني لدى الطلبة المعلمين من تخصصي العلوم والرياضيات بكلية التربية/ جامعة السلطان قابوس

فاطمة الحجرية* و خولة الحوسنية** و سلامة البدرية* و عبدالله أمبوسعيدي*

Doi: //10.47015/18.4.11

تاريخ تسلم البحث: 2021/4/12 تاريخ قبوله: 2021/6/20

ملخص: هدفت الدراسة إلى الوقوف على واقع مقرر التدريب الميداني، في تخصصي العلوم والرياضيات، في كلية التربية في جامعة السلطان قابوس، من حيث قدرته على تحقيق مبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي. وعملت الدراسة على تحديد خصائص الكيانات المعرفية التي أنتجها الطلبة المعلمون، وحساب مدى تحقق مبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي فيها، ورصد الفروق الناشئة بين تخصصي العلوم والرياضيات. ولتحقيق أهداف الدراسة، تم تصميم استمارة لحساب مدى تحقق مبادئ التعلم الثلاثي، وتحليل الملفات الوثائقية التي قدمها الطلبة المعلمون حسب متطلبات المقرر. تكونت عينة الدراسة من 24 ملفًا وثائقيًا، احتوت على 645 كيانًا معرفيًا متنوعًا، تم تقديمها من قبل طالبين و22 طالبة من الطلبة المعلمين في تخصصي العلوم والرياضيات في كلية التربية في جامعة السلطان قابوس. وأظهرت نتائج الدراسة أن أغلب الكيانات المعرفية التي ينتجها الطلبة المعلمون جاءت في صورة تقارير، وملخصات، وغالبيتها العظمى أعمال فردية. تركزت تقنيات التعلم التي استخدمها الطلبة المعلمون في حزمة برامج الأوفيس. كما أظهرت النتائج حصول مبدأ "تعزيز التكامل بين أشكال المعرفة" على مستوى متوسط من التحقق، بينما جاء مبدأ التكامل بين الوكالة الفردية. والجماعية في المركز الأخير. وتوصي الدراسة بالحرص على إعادة تصميم مقرر التدريب الميداني وفقًا لمبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي.

(**الكلمات المفتاحية**: مبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي، التعلم المنتج للمعرفة، برامج إعداد المعلم، الطلبة المعلمون)

مقدمة: تمثل ثورة الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء أحد تجليات مجتمع المعرفة، وهو مجتمع قادر على جعل المعرفة موردًا اقتصاديًا، ومصدرًا متجددًا للثروة، والقوة، والنفوذ. وتكتسب المعرفة أهميتها من قابليتها للتشكيل في صورة منتجات تقنية، أو أنظمة، أو خبرات عمل، وتسويقها بما يحقق الثروة والقوة لصانعيها. ويمكن تسريع عمليات إنتاج المعرفة، ومضاعفة مخرجاتها بشكل منهجي منظم، بالعمل التعاوني، وتشارك الأفراد خبراتهم المهنية، والموارد التي بين أيديهم (Paavola et al., 2004). ويحتاج الأطفال والناشئة إلى إكتساب قدرات متطورة في الإبداع وحل المشكلات، إضافة إلى مهارات عالية في توظيف التقنيات الحاسوبية (Bereiter & Scardamalia, 2010). وقد وضع المجلس القومي للبحوث في الولايات المتحدة الأمريكية (The National Research Council [NRC], 2012) عددًا من المهارات التي يحتاجها الفرد للحياة والعمل في القرن الحادي والعشرين، قسمها إلى ثلاثة مجالات: مجال المهارات المعرفية: وهي مهارات بناء المعرفة، والقدرة على الابتكار، ومجال المهارات الشخصية: وتتمثل في مرونة المتعلم، وقدرته على المبادرة، والتأمل في التعلم، والعمل، والقدرة على إجراء المراجعة والتعديل حسب ما تقتضي الضرورة. ومجال المهارات بين الشخصية (التواصل مع الآخرين): وهي مهارات التعاون، وحسن التواصل. وتؤكد التوجهات الحديثة في التعلم على أهمية مهارات العمل المعرفي التشاركي، مثل التوليد التشاركي للأفكار، ومهارات تنظيم العمل المعرفي، وهي مهارات لا يمكنها التطور دون تعرض منظم لممارسات تعليمية ينخرط فيها المتعلم بالإنتاج التشاركي للمعرفة (Muukkonen et al., 2019).

The Extent of Achieving the Design Principles of Trialogical Learning Approach in the Field- training Course for Science and Mathematics Student-teachers in the College of Education / Sultan Qaboos University

Fatimah Al-Hahajariah, Slamah Al-Badriah and Abullah Embosaiedy, *Ministry of Education,. Sultanate of Oman.*

Khawla Al-Husniah, *Sultan Qaboos University, Sultanate of Oman.*

Abstract: This study aimed to explore the reality of the field-training course among the science and mathematics specializtions at the College of Education in Sultan Qaboos University, in terms of its ability to achieve the design principles of Ttrialogical Learning Approach [TLA]. The study identified the characteristics of knowledge artifacts that were produced by student teachers, calculated the extent to which the design principles were achieved and distinguished the differences that emerged between the science and mathematics specializations. To achieve this objective, a content analysis form was designed to analyze the student teachers' portfolios. The sample of the study consisted of 24 portfolios, which contained 645 diverse artifacts, presented by two male and 22 female science and mathematics student teachers. The results showed that the majority of the knowledge artifacts produced by the student teachers came in the form of reports and summaries; the vast majority of them were individual works. The microsoft office was the most widely used technical learning tool by student teachers. The principle of "promoting cross-integration of various knowledge practices and artifacts across communities and institutions" was moderately achieved; whereas, the principle of "the integration of individual and collective agency" ranked last. Therefore, the study highly recommends the redesign of the field- training course according to the principles of TLA.

(**Keywords**: Design Principles of TLA, Knowledge- creation Learning, Teacher- preparation Program, Student Teachers)

* وزارة التربية والتعليم، سلطنة عُمان.

** جامعة السلطان قابوس، سلطنة عُمان.

© حقوق الطبع محفوظة لجامعة اليرموك، إربد، الأردن، 2022.

وتعمل المؤسسات التربوية نيابة عن المجتمع في إعداد الأفراد، وتأهليهم لاكتساب هذه المهارات وفق أفضل السبل، وأكثرها فعالية، ويقع على عاتق المعلم الدور الأكبر للقيام بذلك (United Nations Educational Scientific and Cultural Organization [UNESCO], 2015). وقد ظهرت النماذج التربوية التي تعمل على جعل عملية التعلم عملية منتجة للمعرفة (Tan et al., 2014)، ووضعت أطرًا عامة لتصميم المواقف التعليمية في الفصول الدراسية الواقعية، والافتراضية. ويقسم التعلم المنتج للمعرفة التعلم إلى أربعة أنواع هي: التعلم الفردي الذي ينتج كيانًا معرفيًا فرديًا، وهو التعلم المعرفي التقليدي، والتعلم الفردي الذي ينتج كيانًا معرفيًا جماعيًا، ويحدث لدى التعلم في مجموعات، حيث يقوم أعضاؤها بتقاسم المهام فيما بينهم، أما النوع الثالث من التعلم فهو التعلم التشاركي الذي ينتج عنه كيان معرفي فردي، ويحدث لدى تحقق التعلم النشط، الذي يتشارك فيه الطلبة التعلم، ويتم إنتاج الكيانات المعرفية بصورة فردية، والنوع الأخير من التعلم هو التعلم التشاركي الذي ينتج كيانات معرفية جماعية (Castelijns et al., 2013).

يمثل التعليم الجامعي حجر الأساس في إعداد الأفراد للانخراط في مجتمعات المعرفة، التي تقوم على التشارك في بناء الأعمال، وابتكار الكيانات المعرفية في صورة منتجات، ومشاريع، وأنظمة عمل متجددة (Muukkonen & Lakkala, 2009). ويعمل التعليم الجامعي على إكساب الطلبة مهارات القرن الحادي والعشرين ممثلة في تبني طرق جديدة للتفكير، وتوظيف استراتيجيات التعاون، والعمل المشترك في إنتاج المعرفة، والتعامل مع المشكلات مفتوحة الحل وفقًا لأساليب البحث العلمي.

كذلك يوفر التعليم الجامعي أنشطة تعلم تهدف إلى إعداد الطلبة لاكتساب الجوانب الأكثر أهمية للعمل المستقبلي، الذي يعدهم التعليم للقيام به (Damşa & Nerland, 2016). وتعد ممارسة الإنتاجية التشاركية للمعرفة واحدًا من الأساليب الفعالة في تكوين المهارات العقلية والتقنية التي يحتاج الطالب الجامعي لاكتسابها، وتطويرها. وتظهر الدراسات التربوية (Lakkala et al., 2020; Muukkonen & Lakkala, 2009; Muukkonen et al., 2019; Sounoglou, 2020) التأثير الإيجابي لتصميم مقررات التعليم الجامعي وفقًا لتوجه التعلم المنتج للمعرفة على اكتساب مهارات القرن الحادي والعشرين، والدور الذي تقوم به أنشطة التعلم التي يمارسها الطلبة في تلك المقررات لجعل عملية التعلم أكثر كفاءة وفعالية.

ووضعت كارلجرين وآخرون (Karlgren et al., 2020) إطارًا لتحديد السمات التربوية المعززة للإنتاجية التشاركية للمعرفة، وذلك بتحليل بيانات ثلاثة وعشرين مقررًا جامعيًا، وهذه السمات هي: أ) التعلم النشط الذي يعزز تعلم المحتوى، ب) إنتاج كيانات معرفية فردية أو تعاونية موجهة ذاتيًا، ج) وجود ممارسات منهجية للعمل التعاوني التشاركي. وحدد موكونين ولاكالا (Muukkonen & Lakkala, 2009) أنشطة التعلم اللازمة لبناء الكيان المعرفي، وتشمل الالتزام الذاتي بالتشارك المعرفي، والقدرة على التعامل مع الارتباك، واستخدام أنواع التفكير، بما يكفل الإسهام في إنتاج المعرفة، وتقدمها. ويؤكد سونوغلو (Sounoglou, 2020) على أهمية كفايات التعاون، وتكامل الجهود والخبرات الفردية والجماعية.

الإنتاجية التشاركية للمعرفة في برامج إعداد المعلم

تعمل برامج إعداد المعلم على إدماج الطالب المعلم في أنشطة تؤهله لاكتساب خبرات حقيقية، تشمل العمل الميداني في المدارس، وداخل الصفوف الدراسية، بحيث ينفذ خلالها طيفًا واسعًا من العمل التدريسي، يحاكي ما يمارسه المعلم الفعلي، من القيام بعمليات تخطيط الدروس، وتصميم مواقف التعلم، وتنفيذها، وإجراء عمليات التقويم المناسبة (College of Education, 2020). وقد أوضحت الدراسات التربوية التي طبقت في برامج إعداد المعلمين (Castelijns et al., 2013; Damşa & Ludvigsen, 2016; Hong et al., 2019; Lipponen & Kumpulainen, 2011; Muukkonen et al., 2007; Patton & Parker, 2017) الفاعلية التي تظهرها توجهات التعلم المنتج للمعرفة في رفع كفايات التدريس، وزيادة القدرة على الاستجابة الفعالة لاحتياجات الطلبة، الأمر الذي يؤثر بشكل إيجابي في تعلمهم، ويسهم في التنمية المهنية للمعلم (Castelijns et al., 2013; Council of Chief State School Officers [CCSS], 2013; Troyan & Kaplan., 2015). وقد حدد مجلس اعتماد برامج إعداد المعلمين Council for the Accreditation of Educator Preparation [CAEP] معيار تحقق مهارات العمل التشاركي معززة بمهارات التواصل التقني (CAEP, 2013)، بوصفه أحد معايير تقييم جودة برامج إعداد المعلمين.

وفيما يلي وصف للسمات العامة لتوجه التعلم المنتج للمعرفة، وجوانب الفاعلية التي يقدمها لإعداد الطالب المعلم:

1. إنشاء كيانات معرفية تشاركية ذات صلة بالعمل التدريسي: وهو ما يعمل على تعميق المعرفة المفاهيمية (Damşa & Ludvigsen, 2016; Damşa & Nerland, 2016; Tammeorg et al., 2019). ويكسب الطلبة المعلمين مهارات متقدمة، كالمعرفة بإجراء الاستقصاءات العلمية، وتنظيم عمليات التعاون، والتشارك الجماعي في المحتوى المعرفي (Damşa & Nerland, 2016)، كما يعمل على تغيير الطرق التقليدية في التدريس (Muukkonen et al., 2007).
2. مجتمعات التعلم المهنية: تقدم أساسًا للتعاون بين الطلبة المعلمين، وتقلل حالة العزلة التي يشعرون بها، كما تعمل على تطوير ممارسة مهنية متقدمة، من خلال المناقشات الجماعية للتدريس، وممارسة التأمل في الفعل، بما يضمن تحول المعلم المبتدئ إلى معلم خبير (Lipponen & Kumpulainen,

2011)، ويرفع انخراط الطالب المعلم في مجتمع تعلم مهني، من جودة الأفكار المستخدمة في تصميم الدروس، وتنفيذها (Hong et al., 2019). كما يوجهه نحو ممارسة التفكير النقدي، بما يعزز قدرته على كشف الأخطاء، وإعادة تصحيحها (Castelijns et al., 2013).

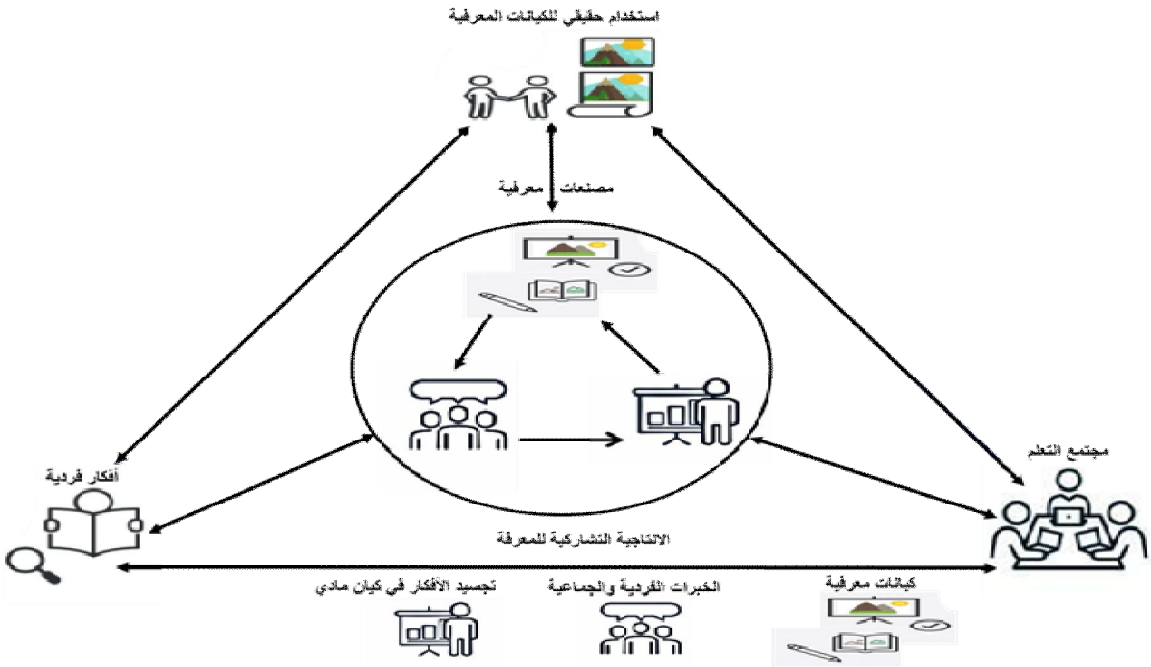
وقد تعددت النماذج التعليمية التي تدخل في إطار التعلم المنتج للمعرفة، ومنها: التعلم المبني على الاستقصاء (Spronken-Smith, 2008)، ونموذج بناء المعرفة (Hong et al., 2019)، ومنحى التعلم الثلاثي (Paavola & Hakkarainen, 2014)، وهي نماذج تتفق على أهمية التعلم النشط، وبناء الكيانات المعرفية بأنواعها في بيئة إلكترونية مرنة أو بالاستعانة بها. وفيما يلي عرض لمنحى التعلم الثلاثي، وهو منحى يعمل على وضع مبادئ محددة لتصميم المقررات الدراسية، ومواقف التعلم المختلفة، بما يحول عملية التعلم إلى عملية منتجة للمعرفة.

منحى التعلم الثلاثي

يعد منحى التعلم الثلاثي (Trialogical Learning Approach) من النماذج التربوية التي تشرك المتعلم في عمليات إنتاج كيانات مادية معرفية، بما يعمل على تقدم المعرفة العلمية لدى المشاركين، وفي النطاق المهني الذي يعملون فيه (Paavola et al., 2012; Tan & Tan, 2014). يتكون منحى التعلم الثلاثي من ثلاثة محاور: الفرد، ومجتمع التعلم، والكيانات المعرفية المادية. وتبدأ آلية إنتاج المعرفة وفقًا لهذا المنحى من الفرد، بما له من معتقدات، وخبرات، ومهارات، يناقش مع زملائه موضوع الكيان المعرفي (Knowledge Object) المراد تنفيذه، مستفيدين من تنوع خبراتهم، واختلاف أساليب تفكيرهم. وتشمل الكيانات المعرفية مشاريع، ومنتجات مبتكرة، ووثائق، ونماذج، وتصاميم، ومجسمات (Paavola & Hakkarainen, 2005; Lakkala et at. , 2012). ويوضح الشكل (1) محاور عملية التعلم، وآلية إنتاج المعرفة حسب منحى التعلم الثلاثي.

الشكل (1)

آلية إنتاجية المعرفة في منحى التعلم الثلاثي (Paavola and Hakkarainen, 2009).



وقد تم وضع ستة مبادئ تساعد في تصميم مواقف تربوية تحقق التعلم الثلاثي، وتمثل إرشادات لتخطيط المقررات، وتنظيم أنشطة التعلم (Muukkonen et al., 2019). وهي:

المبدأ الأول: تنظيم الأنشطة والفعاليات حول كيانات معرفية مشتركة: هي الفكرة المركزية لمنحى التعلم الثلاثي (Paavola & Hakkarainen, 2014)، ويتم تطبيق المبدأ بتوجيه أنشطة المقررات الدراسية نحو إنشاء كيانات معرفية تشاركية ذات طبيعة مادية، مثل: المشاريع، والخطط، والوثائق، والملخصات، والتصميمات التعليمية...إلخ. وتتنوع الكيانات المعرفية التي ينتجها الطلبة المعلمون، كما يختلف نوع الخبرات التي تعكسها، ونوع التشارك بين الطلبة المعلمين.

المبدأ الثاني: دعم التكامل بين الوكالة المعرفية الفردية والجماعية: تتطلب عملية إنشاء كيانات معرفية تشاركية متابعة الأفكار المقترحة، والعمل عليها، والمثابرة في تطبيق خطط العمل،

والإجراءات المنفذة، وفق أفكار لها أصالتها (Damşa & Ludvigsen, 2016). ولتطبيق هذا المبدأ، يتم تشجيع المشاركين للتكفل بتطوير الكيانات المعرفية التي يقومون بها فرديًا أو جماعيًا (Paavola, & Hakkarainen, 2014)، وذلك بالتخطيط المشترك، وتعزيز آليات العمل الجماعي. وتعمل المشاركة في بناء الكيانات المعرفية على إعادة توزيع الأدوار والمسؤوليات بين المعلم والطلبة، بما ينمي قدرة الطلبة على تحمل مسؤوليتهم المعرفية، وتطوير وكالتهم المعرفية تجاه تعلمهم، وجودة الأعمال التي يقدمونها (Muukkonen et al., 2019)، كما تحد من الصراع الذي يحدث عادة بين المعلم والطلبة في بيئة التعليم التقليدية (Lipponen & Kumpulainen, 2011). وتقسم مؤشرات تحقق هذا المبدأ إلى جانبين، الجانب العقلي المعرفي، ويتعلق بجوانب صنع المعنى، وتطوير الوعي، والجانب الإجرائي، يتعلق بالتنظيم، والتخطيط المنهجي التشاركي (Damşa et al., 2010; Hays, 2014).

المبدأ الثالث: دعم عمليات إنتاجية المعرفة طويلة الأجل : تعد إنتاجية المعرفة عملية مستدامة، تهدف إلى تعميق فهم الظواهر، وحل المشكلات أو تقديم حلول تنبع من أهداف تنموية للمجتمع (Muukkonen et al., 2019)، وتصميم المقررات الجامعية بحيث يعمل الطلبة على إنشاء كيانات معرفية يمكن استخدامها خارج نطاق الموقف التعليمي، ولديها قابلية للتطوير، وإعادة الاستخدام (Paavola & Hakkarainen, 2014)، وتجعل عملية التعلم أكثر فاعلية وتحفيزًا للإبداع، مقارنة بالمهام التقليدية السائدة (Tammeorg et al., 2019).

المبدأ الرابع: تطوير الكيانات المشتركة من خلال التأمل، والتفكير: فالكيانات المعرفية تمثل مشكلات ذات نهاية مفتوحة، ويطلب تطويرها، وإيجاد فهم مشترك بين فريق العمل، بداية من التفكير في الأهداف، وعمليات التشغيل الوسيطة -وهي العمليات التي تبدأ من ظهور الفكرة أو المشكلة- إلى إخراج الكيان المعرفي في صورته النهائية، وهو ما يحدث عن طريق الرسم أو التصوير أو النمذجة (Muukkonen et al., 2019). وتعد قدرة المعلم على التأمل والتفكير النقدي وسيلة مهمة للتنمية المهنية (Sounoglou, 2020)، ورفع جودة العمل التدريسي (Castelijns et al., 2013).

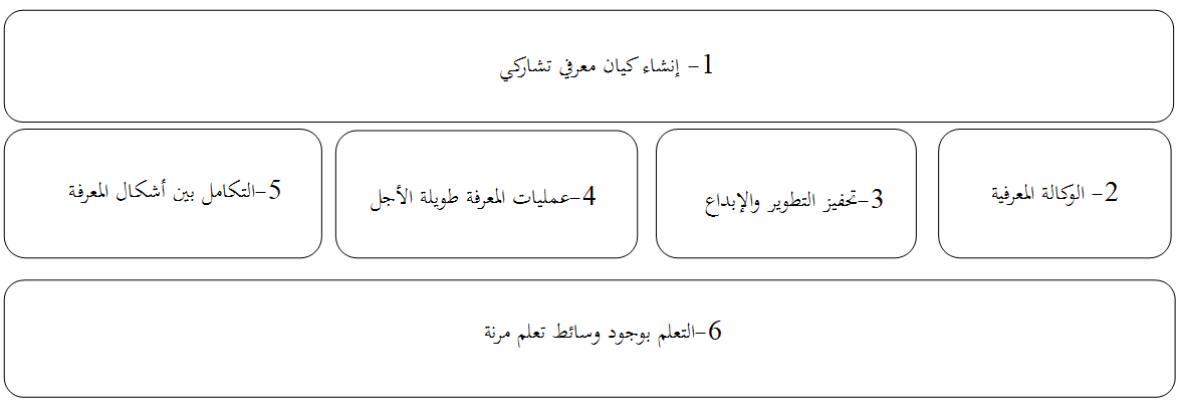
المبدأ الخامس: التكامل بين مختلف أشكال المعرفة: ويتطلب إشراك المتعلم في حل مشكلات حقيقية، تجعله قادرًا على إنشاء كيانات معرفية يمكن تسويقها خارج المؤسسة التعليمية، ومتمكنًا من أشكال مختلفة من المعرفة التخصصية المتصلة بالكيان المعرفي، ولديه القدرة على توظيف مهارات البحث، والتواصل مع المختصين، والخبراء. وتتحقق هذه المهارات بمقدار قدرة مجتمع التعلم على عبور الحدود بين التخصصات العلمية، وتوفير بيئة داعمة للنمو المعرفي للمتعلمين (Muukkonen et al., 2019; Paavola, & Hakkarainen, 2014).

المبدأ السادس: التعلم بوجود تقنيات التعلم المرنة: حيث تستخدم التقنيات الرقمية لتوسيع قاعدة المعلومات اللازمة لإنشاء الكيانات المعرفية، وتبادل الأفكار، كما تستخدم لإجراء عمليات المراجعة والتأمل لتطوير تلك الكيانات (Paavola & Hakkarainen, 2009). وتتيح التقنيات الرقمية التنقل المرن المتزامن وغير المتزامن للتعاون، وتطوير الأفكار (Muukkonen et al., 2019). وتتحد خصائص الكيانات المعرفية بمواصفات التقنيات المرنة المستخدمة، مثل نوعية البرامج الحاسوبية، ووظيفة تلك البرامج، وتنوعها.

ويقسم الباحثون في منحى التعلم الثلاثي مبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي إلى قسمين (Lakkala et al., 2015; Paavola & Hakkarainen, 2009)؛ مبادئ محكّية، وتشمل المبدأ الأول، والمبدأ السادس، وتكشف الخصائص العامة للكيانات المعرفية، وأخرى مبادئ تصميم معيارية تستخدم لحساب مدى تحقق مبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي. ويوضح الشكل (2) مبادئ التصميم للمنحنى الثلاثي.

الشكل (2)

مبادئ التصميم للمنحى الثلاثي (Paavola & Hakkarainen, 2009) .



وقد أوضحت دراسة سانسون وآخرين (Sansone et al., 2019) أن تطبيق منحى التعلم الثلاثي في برامج إعداد المعلمين يعمل على تعزيز التعلم النشط، واكتساب المعرفة، والمهارات التي تعمل على تحسين الممارسة الصفية، كما أبرزت القيمة الإيجابية للتعاون، وتوظيف تقنيات التعلم. وهي النتيجة ذاتها التي أوضحتها الدراسات التربوية التي تناولت برامج التنمية المهنية للمعلمين؛ فقد أوضحت دراسة سانسون وآخرين (Sansone et al., 2016) قدرة برنامج تربوي أوروبي مشترك -لتدريب المعلمين على استخدام مبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي في التعليم - على تعزيز مهاراتهم التدريسية، وتطبيق استراتيجيات التعاون، ومهارات استخدام التطبيقات الرقمية. وأظهرت دراسة أيلوماكي وآخرين (Ilomäki et al., 2017) دور برنامج للتنمية المهنية تم تقديمه لمعلمين يعملون في فلندا في طرح أفكار جديدة، وممارسات إبداعية للعمل التدريسي. وأوضحت دراسة الحجرية وأمبوسعيدي (Al-Hajria & Ambusaidi, 2019) وجود علاقة إيجابية بين ارتفاع مستوى الإنتاجية التشاركية للمعرفة لدى قيام معلمين ملتحقين ببرنامج للتنمية المهنية بإنتاج كيان معرفي (تقرير دراسة حالة عن مشكلة تدريسية) وبين ارتفاع مستوى أدائهم التدريسي.

وتنقسم الدراسات التي استخدمت مبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي إلى نوعين:

الأول: الدراسات التي تناولت أثر تصميم مقررات جامعية وفقًا لمبادئ منحى التعلم الثلاثي على بعض المتغيرات التربوية. ومن ذلك دراسة فاسيليفا وآخرين (Vasileva et al., 2016) التي عملت على تصميم مقرر جامعي في هندسة الكهرباء في مرحلة البكالوريوس، يتم طرحه في جامعة صوفيا في بلغاريا، وقياس تأثيره في تعميق المعرفة النظرية، وصقل مهارات العمل الجماعي. وأوضحت الدراسة تأثير المنحى في زيادة دافعية الطلبة، وانخراط غالبيتهم في نشاطات تشاركية منتجة للمعرفة. وقام كوبينين ولوجوس (Kauppinen & Luojus, 2020) بتصميم مقرر دراسي معني بالخدمة العامة لطلبة مرحلة الماجستير في جامعة لوريا للعلوم التطبيقية، ضمن مشروع وطني يسمى "أكاديمية التصميم الفنلندية"، هدفها تعزيز دور التعليم العالي في الابتكار، وتعزيز كفاءة تعليمه، بحيث تقوم فرق عمل من الطلبة بتقديم خطط لتطوير المجتمع المحلي وقد استطاع المقرر تعزيز التعلم النشط لدى الطلبة، ودفعهم لتقديم خطط تتضمن حلولًا مبتكرة. كذلك قامت ماكونين وآخرون (Muukkonen et al., 2019) بتقصي تأثير قيام مجموعة محاضرين بإعادة تصميم مقرراتهم بما يتناسب مع مبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي. وتم تنفيذ التغيرات المستهدفة في ثلاثة مقررات؛ التعليم والتعلم، ومناهج البحث العلمي، وتصميم المشروعات في علوم الأحياء. وقد أظهرت نتائج الدراسة مؤشرات إيجابية فيما يتعلق بجودة الإنتاج التشاركي للمعرفة، كما خلصت إلى وجود حاجة لنماذج محددة في الممارسات المهنية، تدعم جهود الطلبة في الإنتاج التشاركي للمعرفة، وتوجه عملهم الجماعي.

أما النوع الثاني فهي دراسات تقيّم مدى تحقق مبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي في المقررات الجامعية، ومنها دراسة لاكالا وآخرين (Lakkala et al, 2012) التي قامت بتحليل الأنشطة التعليمية في مقررين دراسيين يقدمان في التعليم العالي في جامعتين في فنلندا واستقصاء مدى تحقق مبادئ المنحى في المقررين. وأجرت ميراجيا (Meragia, 2014) دراسة مختلطة على مقرر جامعي في المعلوماتية الصحية لتقصي مدى تحقق منحى التعلم الثلاثي في المقرر من وجهة نظر الطلبة والمعلمين. وأوضحت نتائج الدراسة أن مبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي تم تنفيذها بدرجة مناسبة، وخاصة تركز أنشطة المقرر حول كيانات معرفية. وفي دراسة تمورج وآخرون (Tammeorg et al., 2019) تم تقييم مقرر علوم الحياة في جامعة هلسنكي في فنلندا من قبل الطلبة والأساتذة الجامعيين والمستفيدين من الكيانات المعرفية التي انشأها الطلبة.

ولدى مراجعة النوع الأول والنوع الثاني من الدراسات، نجد أنها قدمت طيفًا واسعًا من التعريفات الإجرائية لمبادئ التصميم الستة لمنحى التعلم الثلاثي، والمؤشرات على تحقق كل منها، نظرًا لكون تلك المبادئ تضع إطارًا عامًا يتسم بالمرونة التي تجعله قابلًا للتنوع في التفاصيل بحسب ظروف التطبيق وسياقاته (Muukkonen et al., 2019)، وتقدم إرشادات عامة يمكن تفعيلها بطرق مناسبة في الممارسة التعليمية، وتحديد مهام الطلبة، وواجباتهم تجاه الأنشطة التعليمية المقدمة (Lakkala et al., 2015). ويلخص الجدول 1 نتائج هذه المراجعة.

الجدول (1)

ملخص خصائص الكيانات المعرفية ومؤشرات تحقق مبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي.

المقارنة	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	السادس
(Lakkala et al., 2012)	بناء خطط تنفيذ برمجيات تعليمية	الإجراءات التنظيمية	التسويق المسبق	نقاش/ تفاوض مع المستفيدين أو الزملاء	المعرفة اللازمة لبناء الكيانات	مستوى التقنيات (شائعة/ مطورة)
(Meragia, 2014)	(فردي/جماعي /تشاركي)	الإجراءات التنظيمية	مدى الاستخدام	مستوى التأمل (دون تأمل/ تأمل بسيط/ تأمل واسع وأشكال توضيحية)	-الإنترنت -الاستعانة بخبراء -زيارات ميدانية	بحسب مدى التعاون ووظيفة التقنيات

المقارنة	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	السادس
(Lakkala et al.,2015)	مشاريع/ دراسات/ برمجيات	الاشتراك في المسؤولية عن المنتجات	الاستخدام اللاحق	دمج الأفكار تنويع المعرفة إخراج مادي	التعاون مع المؤسسات	التطوير والتنقل والتعاون
(Damşa & Ludvigsen, 2016)	محكي/ لتحقق الإنتاجية التشاركية	-عقلية -إجرائية	كيانات تخدم المجتمع	نقاش/ تفاوض مع الزملاء	المعرفة اللازمة	محكي/ يستخدم لعرض الكيانات
(Ilomäki et al., 2017)	تعلم نشط ينتج منتجات مادية	وضع تصورات فردية/مناقشتها جماعيًا	مدى الاستخدام	مستوى التأمل (دون تأمل/ تأمل بسيط/ تأمل واسع وأشكال توضيحية)	-الإنترنت -الخبراء -الزيارات الميدانية	مدى التعاون ووظيفة التقنيات
(Alhajria & Ambusaidi, 2019)	محكي/ لتحقق الإنتاجية التشاركية	عقلية دون إجرائية	مدى الاستخدام	التأمل/ التفكير النقدي/ الإبداع	معالجة المعلومات معرفة بحثية	محكي/ لعرض الكيانات
(Sansone et al.., 2019)	تعلم نشط ينتج منتجات مادية	الجمع بين العمل الفردي وعمل الفريق	وقت كافٍ لإعادة استخدام الكيانات	أشكال المعرفة: التأمل (مقارنة مع النظرية)/ النقاش	ربط مع تخصصات أخرى	وجود تقنيات تستخدم بفعالية

ويمكن رصد الاتجاهات السائدة في دراسات منحى التعلم الثلاثي في:

1. توظيف مبادئ التصميم الستة في كل من تصميم المقررات الدراسية وتقييمها.
2. التنوع في توصيف مبادئ التصميم، والتوسع في تحديد مدى تحقق كل منها.
3. التوجه نحو استخدام منهجيات بحثية كمية، على خلاف الدراسات التي ظهرت مع نشأة هذا المنحى، التي كانت في غالبيتها دراسات بمنهجيات نوعية.

وتستفيد الدراسة الحالية من التوجهات الحديثة في دراسات منحى التعلم الثلاثي في توصيف مبادئ التصميم، ومناقشة نتائج الدراسة. هذا وعملت الدراسة على تطوير إطار نظري وتطبيقي واضح ومحدد لدراسة خصائص الكيانات المعرفية، وتقصي مستوى تحقق مبادئ تصميم المنحى الثلاثي للتعلم في الكيانات المعرفية التي ينتجها الطلبة المعلمون، بصورة موسعة وتفصيلية لم يتم التطرق إليها من قبل، بحسب اطلاع الباحثين.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

يشير واقع برامج إعداد المعلمين إلى أنها ما تزال غير قادرة على تحقيق التعلم المنتج للمعرفة، وتأهيل الطلبة المعلمين للقيام بذلك (Castelijns et al., 2013)؛ فهي تميل نحو التعامل مع التدريس بوصفه عملاً فرديًا (Council of Chief State School Officers [CCSSO], 2013)، الأمر الذي لا يساعد على النمو المهني (Al-Hajria, 2009)، ولا يدعم تكامل المعرفة لدى الطالب المعلم (Chana & Aalstb, 2006).

وبالنتيجة، عملت كلية التربية في جامعة السلطان قابوس على تعديل مقرراتها؛ لتتوافق مع متطلبات الاعتماد الأكاديمي وفقًا لمعايير دولية حديثة. ومن ذلك جاء مقرر التدريب الميداني (4500) لتمكين الطالب المعلم من تطبيق المعرفة التخصصية، وإظهار الكفايات التدريسية، كما يتوجه الطالب المعلم لبناء ملف وثائقي (ملف الإنجاز الشامل) يجمع فيه خبرات التدريب الميداني، والمشاريع والأعمال البحثية التي أنجزها في مسيرته الدراسية. ويخصص للكيانات المعرفية التي ينتجها الطالب المعلم في المقرر - الملف الوثائقي والمشروع أو البحث الإجرائي- 40% من تقييم المقرر. وتم تنظيم محتويات الملف تبعًا لمحاور الإطار المفاهيمي الخمسة، وهي: التمكن الأكاديمي، والتنوع في التدريس، والتوجهات المهنية، والثقافة البحثية، والمهارات التقنية. ويسهم الملف الوثائقي في تشجيع الطالب المعلم على تحمل مسؤولية تعلمه، وتعزيز التفكير التأملي لديه، كما يساعد على التكامل بين المقررات (College of Education, 2020).

وتعمل الدراسة على تحديد خصائص الكيانات المعرفية التي تم إنتاجها، واستقصاء مدى تحقق مبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي فيها، من خلال تحليل الملفات الوثائقية التي قدمها الطلبة المعلمون ضمن متطلبات مقرر التدريب الميداني، في تخصصي العلوم والرياضيات، واختلاف مدى تحقق مبادئ التصميم بين الطلبة المعلمين وفقًا للتخصص. وعليه، تسعى هذه الدراسة للإجابة عن الأسئلة التالية:

1. ما خصائص الكيانات المعرفية المتضمنة في الملفات الوثائقية للطلبة المعلمين؟
2. ما مدى تحقق مبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي في الكيانات المعرفية المتضمنة في الملفات الوثائقية للطلبة المعلمين؟
3. هل يختلف تحقق مبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي في الكيانات المعرفية المتضمنة في الملفات الوثائقية للطلبة المعلمين باختلاف التخصص (علوم- رياضيات)؟

أهداف الدراسة

تهدف الدراسة الحالية إلى الوقوف على واقع مقرر التدريب الميداني المقدم للطلبة المعلمين في مادتي العلوم والرياضيات من حيث:

1. الوقوف على قدرته على تعزيز الإنتاج المعرفي التشاركي لدى الطلبة المعلمين الملتحقين بالمقرر، وذلك بتحديد خصائص الكيانات المعرفية المتضمنة في الملفات الوثائقية للطلبة المعلمين.
2. استقصاء مستوى الإنتاجية التشاركية للمعرفة في تلك الكيانات المعرفية، وذلك بحساب مدى تحقق مبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي فيها.
3- وصف تمايز تحقق مبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي في الكيانات المعرفية المتضمنة في الملفات الوثائقية للطلبة المعلمين بفعل اختلاف التخصص (علوم- رياضيات).

مبررات الدراسة وأهميتها

تنبع أهمية استقصاء تحقق مبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي في مقرر التدريب الميداني في تخصصي العلوم والرياضيات في كلية التربية في جامعة السلطان قابوس من أهمية تحقق توجه التعلم المنتج للمعرفة في التعليم بمراحله كافة، وخاصة برامج إعداد المعلم. ويمكن الاستفادة من نتائج الدراسة في توجيه الباحثين والمعنيين ببرامج إعداد الطلبة المعلمين نحو:

- وضع أدوات تقييم أداء الطلبة المعلمين في ضوء مبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي.
- تحديد طبيعة الكيانات المعرفية المنتجة للمعرفة، وخصائصها، وتطويرها بما يعزز الهوية المعرفية للطلبة المعلمين.
- الاستفادة من أداة الدراسة في الوقوف على مدى تحقق مبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي في برامج تدريب الطلبة المعلمين.
- إثراء البحوث العمانية خاصة، والعربية عامة، في مجال التعلم المنتج للمعرفة.

العينة

تكونت عينة الدراسة من 24 ملفاً وثائقيًا قدمها 24 طالبًا وطالبة من الطلبة المعلمين المسجلين في مقرر التدريب الميداني (4500) للعام الأكاديمي 2020/2019م.

حدود الدراسة

الحدود البشرية والزمانية: تم تطبيق الدراسة على عينة من الطلبة المعلمين الملتحقين ببرنامج البكالوريوس المقدم في كلية التربية في جامعة السلطان قابوس في تخصصي العلوم والرياضيات للعام الأكاديمي 2020/2019.

الحدود الموضوعية: تحديد خصائص الكيانات المعرفية المتضمنة في الملفات الوثائقية للطلبة المعلمين، المقدمة ضمن متطلبات مقرر التدريب الميداني (4500)، وقياس مدى تحقق مبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي فيها. هذا بالإضافة إلى رصد الفروق بين تخصصي العلوم والرياضيات في مدى تحقق هذه المبادئ.

محددات الدراسة

اقتصرت نتائج هذه الدراسة على حساب مدى تحقق مبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي فيها، في الكيانات المعرفية التي تم إدراجها في الملف الوثائقي للطالب المعلم. ويتحدد تقييم نتائج الدراسة في ضوء دقة الترميز، وتحليل البيانات، وطبيعة الملفات الوثائقية المقدمة.

التعريفات الإجرائية

مبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي: هي مبادئ ستة، مقسمة إلى مبادئ محكِية تصف الخصائص العامة للكيانات المعرفية، وهي: خصائص الكيانات المعرفية، وخصائص الوسائط التقنية المستخدمة لإنتاج الكيانات المعرفية، بالإضافة إلى أربعة مبادئ معيارية، وهي: التكامل بين الوكالة الفردية والجماعية، وتحفيز التطوير والإبداع، وعمليات إنتاج المعرفة طويلة الأجل، وتعزيز التكامل بين أشكال المعرفة. ويتحدد مدى تحقق منحى التعلم الثلاثي بالمتوسطات الحسابية للمبادئ المدرجة في استمارة حساب مدى تحقق مبادئ التعلم الثلاثي.

الطلبة المعلمون: هم الطلبة من تخصصي العلوم والرياضيات في كلية التربية، في جامعة السلطان قابوس، المقيدة أسماؤهم ضمن مقرر التدريب الميداني في ربيع 2020.

مقرر التدريب الميداني: هو مقرر يقع في فئة متطلب التخصص، يدرسه الطالب المعلم في سنته الدراسية الأخيرة (بعد استكمال أغلب المقررات في تخصصه التربوي) في كلية التربية، وتبلغ عدد ساعاته المعتمدة 9 ساعات، ويتضمن ممارسة العمل الميداني في المدارس المتعاونة بواقع خمسة أيام في الأسبوع، ويتم تقييم الطالب المعلم فيه بواقع 60% عن الممارسة المهنية، و40% عن إنشاء كيانات معرفية موزعة بين الملف الوثائقي بواقع 30%، والمشروع أو البحث الإجرائي بواقع 10%.

الكيانات المعرفية: تشمل الملف الوثائقي للطالب المعلم، وجميع الأعمال المتضمنة فيه، سواء نفذت بصورة فردية أو جماعية، مثل التقارير، والخطط، والملخصات، والوسائل التعليمية، وأفلام الفيديو، والمشاريع، والبحوث الإجرائية.

أداة الدراسة

استمارة حساب مدى تحقق مبادئ التعلم الثلاثي

تنقسم استمارة حساب مدى تحقق مبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي إلى قسمين، وفقًا لتعريف بافولا وهاكرينين (Paavola & Hakkarainen, 2014)، ونموذج الحجرية وأمبوسعيدي (Al-Hajria & Ambusaidi, 2019)، وهي: المبادئ المحكّية وهي المبدأ الأول، والمبدأ السادس، ويحددان خصائص الكيانات المعرفية التي أنتجها الطلبة المعلمون؛ ومبادئ التصميم المعيارية، وتتضمن بقية مبادئ التصميم (الثاني، والثالث، والرابع، والخامس) التي تحدد مدى تحقق مبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي.

وعليه، تم بناء الاستمارة وفق الخطوات الآتية:

- الرجوع للأدبيات التربوية المتصلة بمنحى التعلم الثلاثي، واستخراج التعريفات المختلفة، والمؤشرات التي وضعتها تلك الأدبيات لمبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي، كما تم توضيحها في الجدول (1).
- إجراء تحليل أولي للملفات الوثائقية للطلبة المعلمين؛ للوقوف على واقع وطبيعة الكيانات المعرفية المدرجة فيها (Sansone et al., 2019).
- بناء نسخة أولية من الاستمارة، وتطبيقها من قبل 2 من الباحثين على الكيانات المعرفية المتضمنة في ملفين وثائقيين أحدهما في تخصص العلوم والآخر في تخصص الرياضيات ويحوي كل منها 25 كيانًا معرفيًا، حيث تم التحليل الموازي من الباحثين معًا لكل كيان معرفي.
- مقارنة نتائج تحليل كل من الباحثين للكيانات المعرفية، ورصد الملاحظات المستخرجة، وتحديد مواطن الاتفاق والاختلاف.
- تعديل الاستمارة بناءً على الملاحظات المستخرجة.
- عرض الاستمارة المعدلة على المحكمين للتحقق من صدقها.
- التحقق من ثبات الاستمارة بحساب معامل توافق المحللين.
- وضع الاستمارة في صورتها النهائية.

وتتكون استمارة حساب مدى تحقق مبادئ منحى التعلم الثلاثي من قسمين:

- **المبادئ المحكّية**، وتم تحديد خصائصها في ست عبارات، ثلاث عبارات تحدد خصائص الكيانات المعرفية (المبدأ الأول)، وثلاث عبارات تحدد خصائص الوسائط التقنية المستخدمة لإنتاج الكيانات المعرفية (المبدأ السادس)، وتحتوي كل عبارة على فئات فرعية تصنف تلك الخصائص.
- **المبادئ المعيارية**: وتحتوي على ثلاث عشرة عبارة تقدم كل عبارة منا مؤشرًا من مؤشرات تحقق مبادئ التعلم الثلاثي، مصنفة إلى ثلاثة مستويات، ويتراوح مدى درجاتها من 1 -3، ويحددها القائم بعملية التحليل وفقًا لتوصيف كل مستوى.

تم حساب المتوسط الحسابي لكل مبدأ من المبادئ المعيارية لمنحى التعلم الثلاثي. ولتصنيف النتائج الخاصة بكل مؤشر، تم حساب طول الفئة بطرح الدرجة المحددة للمستوى المنخفض "1" من الدرجة المحددة للمستوى المرتفع "3"، وقسمة الناتج على العدد الكلي للمستويات وهو 3، وبلغ طول الفئة 0.67. ولأغراض الدراسة الحالية، وتسهيلًا للتفسير، فقد تم تحديد مستوى تحقق مبادئ التصميم المعيارية لمنحى التعلم الثلاثي، كما يوضحها الجدول (2).

الجدول (2)

مستويات الإنتاجية التشاركية للمعرفة.

المستوى	مدى الدرجات
منخفض	1.67 –1.00
متوسط	2.35 –1.68
مرتفع	3.00 –2.36

وقد توزعت مؤشرات الاستمارة على مبادئ التصميم المعيارية للمنحى الثلاثي كما يأتي:

- مبدأ التصميم الثاني: التكامل بين الوكالة الفردية والجماعية، ويتضمن 4 مؤشرات.
- مبدأ التصميم الثالث: تحفيز التطوير والإبداع، ويتضمن 3 مؤشرات.
- مبدأ التصميم الرابع: عمليات إنتاج المعرفة طويلة الأجل، ويتضمن 3 مؤشرات.
- مبدأ التصميم الخامس: تعزيز التكامل بين أشكال المعرفة، ويتضمن 3 مؤشرات.

صدق الأداة

تم التحقق من صدق محتوى استمارة التحليل بعرضها على 8 من المتخصصين من الأكاديميين، والخبراء في أدبيات إنتاج المعرفة، والمختصين في تدريس الطلبة المعلمين وتدريبهم، وذلك للتحقق من قدرتها على تحديد خصائص الكيانات المعرفية، وقياس مدى تحقق مبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي. وقد تم الأخذ بالمقترحات وإجراء التعديلات المناسبة، ومن ثم وضع الاستمارة في صورتها النهائية.

ثبات التحليل

اتخذت الدراسة إجراءات موثقة، للقيام بعملية ترميز استمارة حساب مدى تحقق مبادئ التعلم الثلاثي، وتحليلها، شملت اختيار وحدة التحليل، واعتبر الكيان المعرفي المتضمن في الملف الوثائقي "ملف الإنجاز الشامل" وحدة التحليل المستخدمة. حيث تمت عملية الترميز على مرحلتين:

- **المرحلة الأولى**: قام فيها الباحثون بعملية تحليل وترميز متوازية لعينة استطلاعية من الملفات الوثائقية، عددها 2 من الملفات الوثائقية للطلبة المعلمين، أحدهما في تخصص العلوم، والآخر في تخصص الرياضيات، وتضمن كل منهما 25 كيانًا معرفيًا، وعمل كل منهما بشكل مستقل، للقيام بعملية الترميز للكيانات المعرفية، وتم إجراء مناقشة معمقة ومفصلة حول الملاحظات الظاهرة. وقد استفاد الباحثون من هذا التقييم في الاتفاق على تحديد معايير عامة، وإجرائية دقيقة؛ لتصنيف الفئات الفرعية، ومؤشرات التحقق، وتحديد الدرجة لكل مؤشر.

- **المرحلة الثانية**: قام الباحثون بعملية تحليل وترميز متوازية. وفق الخطوات التالية:

- قام الباحثون بعملية التحليل المتوازي بتطبيق استمارة حساب مدى تحقق مبادئ التعلم الثلاثي بشكل مستقل على 4 من الملفات الوثائقية، منها 2 من تخصص العلوم تضمن كل منهما 25 كيانًا معرفيًا، و2 من تخصص الرياضيات تضمن كل منهما 30 كيانًا معرفيًا.

- تم حساب نسبة الاتفاق بين المحللين في كل تخصص، حيث بلغت 95% في تخصص العلوم، و96.5% في تخصص الرياضيات.

- تم حساب معامل كابا كوهين (K) Cohen's Kappa، لاستبعاد تأثير الاتفاق العشوائي على نسبة الاتفاق، كما هو موضح في الجدول (3)، حسب المعادلة الآتية:

$$K = \frac{PA-Pc}{1-Pc}$$

PA : احتمال الاتفاق المرصود، *Pc* : احتمال الاتفاق العشوائي.

الجدول (3)

معامل كابا كوهين للتوافق بين الحالات.

التخصص	المحلل	*PA*	*Pc*	K
العلوم	الأول×الثاني	0.944	0.416	0.90
الرياضيات	الأول×الثاني	0.965	0.433	0.94

يبين الجدول (3) وجود اتفاقٍ عالٍ بين المحللين في التخصصين، حيث بلغ معامل كابا 0.90 في تخصص العلوم، و0.94 في تخصص الرياضيات، وتمثل هذه القيم مستويات ممتازة من الاتفاق، وتعدّ مناسبة لأغراض الدراسة.

منهجية الدراسة وإجراءاتها

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، ويتيح هذا المنهج إجراء عمليات تقصّ معمق وواسع النطاق للظاهرة التربوية، كما يقوم بالربط بين المتغيرات المتصلة بها (Abu Hatab & Sadiq, 2010). ونظرًا لأهمية استيعاب الكيانات المعرفية التي ينتجها الطالب المعلم بوصفها جزءاً من تأهيله التربوي، فقد استخدمت الدراسة تقنية تحليل المحتوى الكمي لتحديد خصائص الكيانات المعرفية، وحساب مدى تحقق مبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي، لدى الطلبة المعلمين في تخصصي العلوم والرياضيات المسجلين في مقرر التدريب الميداني.

واتبعت الدراسة الخطوات الآتية لتحقيق أهدافها:

1- تصميم أداة الدراسة (استمارة تحقق مبادئ التعلم الثلاثي)، والتحقق من صدقها، وثباتها بتطبيقها على العينة الاستطلاعية.

2- اختيار عينة الدراسة المتمثلة في الملفات الوثائقية (ملفات الإنجاز الشامل) التي قدمها الطلبة المعلمون المشاركون في الدراسة ضمن مقرر التدريب الميداني في العام الأكاديمي 2020/2019.

3- قيام الباحثين بتحليل عينة من الملفات الوثائقية، للتحقق من اتفاق المحللين.

4- تحليل الملفات الوثائقية لأفراد عينة الدراسة.

5- إجراء المعالجات الإحصائية اللازمة لاستخلاص نتائج الدراسة.

نتائج الدراسة

للإجابة عن أسئلة الدراسة، تم تحليل البيانات المأخوذة من استمارة تحقق مبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي، باستخدام الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS 23 لإجراء المعالجة الإحصائية. وفيما يلي عرض للنتائج التي توصلت إليها الدراسة:

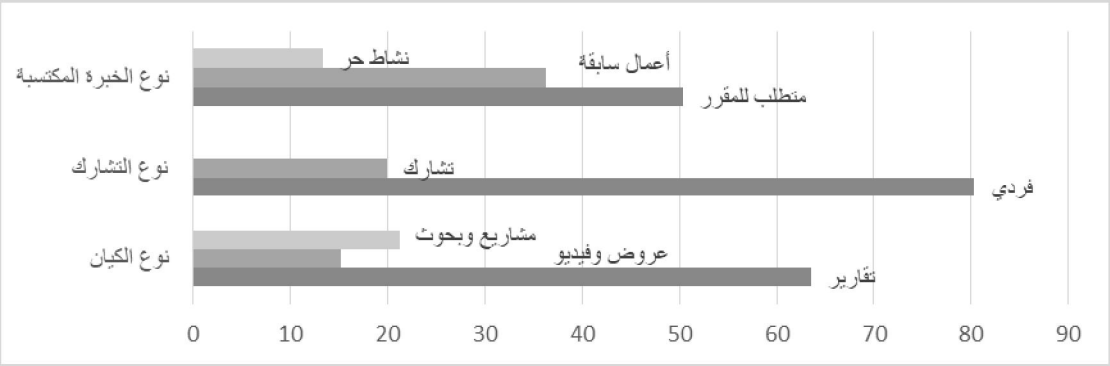
أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول، الذي نص على: "*ما خصائص الكيانات المعرفية المتضمنة في الملفات الوثائقية للطلبة المعلمين؟*"

للإجابة عن هذا السؤال، تم استخراج النسب المئوية للعبارات التي تمثل المبادئ المحكّية لمنحى التعلم الثلاثي، وقسمت خصائص الكيانات المعرفية إلى قسمين، هما: طبيعة الكيانات المعرفية (مبدأ التصميم الأول)، وخصائص الوسائط التقنية المرنة (مبدأ التصميم السادس)، كما يلي:

- طبيعة الكيانات المعرفية، وتم استخراج خصائصها عبر ثلاث عبارات، كما يبينها الشكل (3).

الشكل (3)

خصائص إنشاء الكيانات المعرفية التشاركية.



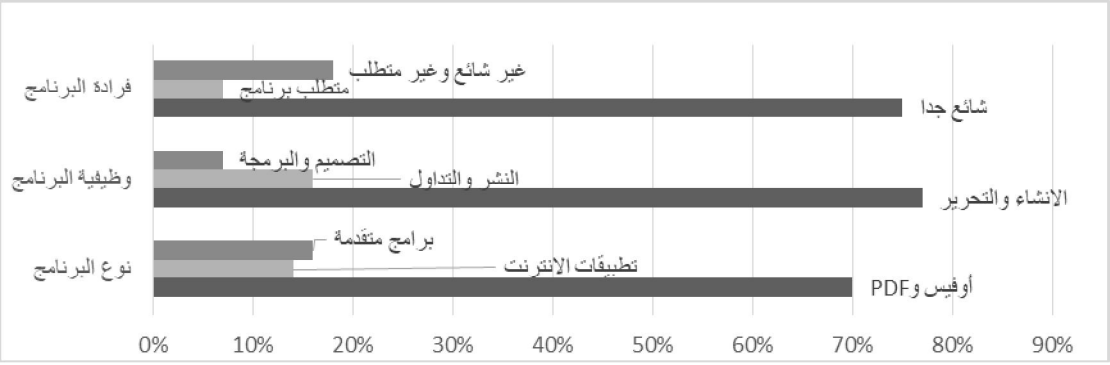
- نوع الكيان المعرفي: جاءت 63% من الكيانات المعرفية في صورة تقارير وملخصات، وجاءت المشاريع والبحوث الإجرائية بنسبة 21%، وشكلت العروض المرئية وأفلام الفيديو 15% فقط.

- نوع التشارك: جاءت الفئة الأكبر من الكيانات المعرفية التي أنتجها الطلبة المعلمون في صورة أعمال فردية بنسبة 80%، في حين مثلت الأعمال الجماعية ما نسبته 20% فقط.

- نوع الخبرة المكتسبة: ضمت الفئة الكبرى بنسبة 50% كيانات معرفية تمثل متطلبات المقرر، وهي مشتركة في جميع الملفات، في حين انتقى الطلبة المعلمون 36% من بين متطلبات مقررات سابقة، أما نسبة 13% فهي كيانات معرفية تمثل عملًا حرًا، أو خبرة مهنية مغايرة، تم إنجازها من خلال المشاركة في الفعاليات الجامعية الحرة، كالمؤتمرات، أو الانتماء للجماعات الطلابية. أما خصائص الوسائط التقنية، فتم استخراجها عبر ثلاث عبارات، كما يبينها الشكل (4).

الشكل (4)

خصائص الوسائط التقنية المرنة.



- نوع البرنامج الحاسوبي: جاءت 70% من البرامج المستخدمة في فئة حزمة برامج الأوفيس، وبرنامج PDF، وجاءت تطبيقات شبكة الإنترنت بنسبة 14%، أما البرامج الحاسوبية المتقدمة نوعا ما فبلغت حوالي 16%.

- وظيفية البرامج الحاسوبية المستخدمة في تنفيذ الكيانات المعرفية: شكلت فئة الإنشاء والتحرير والمعالجة نسبة 77%، في حين جاءت فئة النشر والتداول أو التشارك بنسبة 16%، أما التصميم ثلاثي الأبعاد والمشاريع المجسمة فلا تمثل سوى 7%.

- فرادة استخدام البرامج: وهي عبارة تقيس مدى التنوع في التقنيات المستخدمة، وأظهرت النتيجة أن 75% هي برامج شائعة جدًا، في حين جاءت البرامج غير الشائعة وغير المقررة بنسبة 18%.

ثانيًا: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني، الذي نص على: *"ما مدى تحقق مبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي في الكيانات المعرفية المتضمنة في الملفات الوثائقية للطلبة المعلمين؟"*

للإجابة عن هذا السؤال، تم استخراج المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، وترتيب مبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي المعيارية، والمستوى الذي تنتمي إليه، كما يبين الجدول (4).

الجدول (4)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وترتيب مبادئ التصميم المعيارية للتعلم الثلاثي.

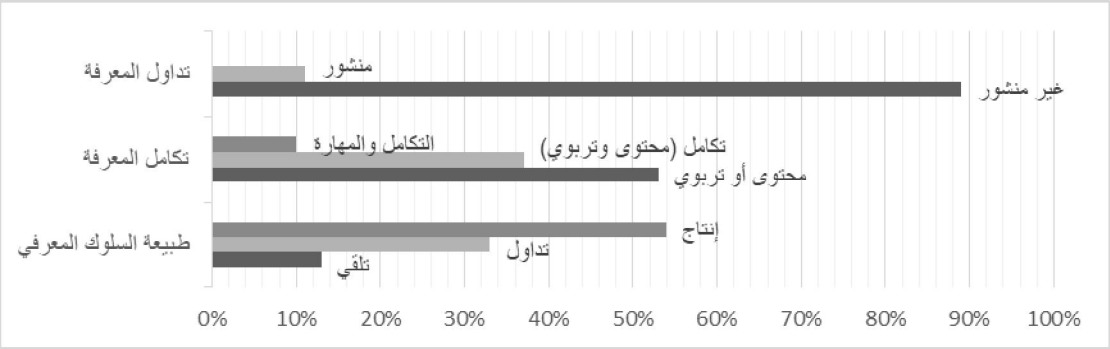
م	المبدأ	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	المستوى
2	التكامل بين الوكالة الفردية والجماعية	1.48	0.27	4	منخفض
3	تحفيز التطوير والإبداع	1.59	0.41	2	منخفض
4	عمليات إنتاج المعرفة طويلة الأجل	1.52	0.42	3	منخفض
5	تعزيز التكامل بين أشكال المعرفة	1.80	0.46	1	متوسط

يبين الجدول (4) ترتيب تحقق المبادئ المعيارية لمنحى التعلم الثلاثي. وقد حصل مبدأ " تعزيز التكامل بين أشكال المعرفة" على أعلى متوسط حسابي بمستوى تحقق متوسط، يليه مبدأ "تحفيز التطوير والإبداع"، ثم مبدأ "عمليات إنتاج المعرفة طويلة الأجل"، وجاء في المرتبة الأخيرة مبدأ "التكامل بين الوكالة الفردية والجماعية"، وجميع هذه المبادئ تحققت بمستوى ضعيف.

وفيما يلي عرض لمدى تحقق كل مبدأ، ومؤشرات تحقق عباراته؛ فقد حصل مبدأ "تعزيز التكامل بين أشكال المعرفة" على أعلى متوسط حسابي 1.80، بانحراف معياري 0.46، وبمستوى تحقق متوسط. ويوضح الشكل (5) مؤشرات تحقق عبارات المبدأ الثلاث.

الشكل (5)

مؤشرات تحقق مبدأ تعزيز التكامل بين أشكال المعرفة.



ويوضح الشكل 5 وجود وفرة في السلوك المعرفي، الذي جاء غالبيته عبارة عن إنتاج بنسبة 54%، وجاءت الكيانات المعرفية التي تجمع وتكامل بين المعرفة التربوية والتخصصية بنسبة 37% وهي كيانات أنشئت استجابة لمتطلبات التدريس الميداني، أما الأعمال التي احتوت مهارة تعكس الإضافة الشخصية للطالب المعلم فبلغت 10% فقط. كما بلغت الكيانات المعرفية التي نشرت على مواقع على الإنترنت، أو في معارض أو مؤتمرات حوالي 11% فقط.

وحصل مبدأ "تحفيز التطوير والإبداع" على المركز الثاني بمتوسط 1.59، وانحراف معياري 0.41، ويوضح الشكل (6) مستويات تحقق مؤشرات المبدأ الثلاثة.

الشكل (6)

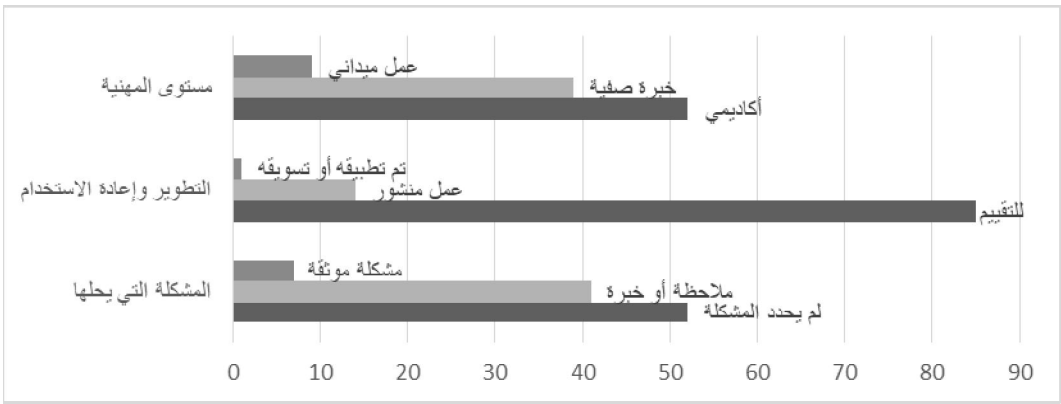
مؤشرات تحقق مبدأ تحفيز التطوير والإبداع.

يظهر الشكل 6 أن 56% من الكيانات المعرفية تم تصنيفها في مستوى متوسط في ممارسة التأمل، مع ضعف في مستوى التفكير النقدي في 52% من الكيانات المعرفية. أما 60% من الكيانات المعرفية فلم تتضمن ما يظهر القدرة على الإبداع، بما يميز الطالب المعلم عن غيره.

وجاء مبدأ "عمليات إنتاج المعرفة طويلة الأجل" في المركز الثالث بمتوسط حسابي 1.52، وانحراف معياري 0.42. ويوضح الشكل (7) النسب المئوية لمستويات تحقق مؤشرات المبدأ الثلاث.

الشكل (7)

مؤشرات تحقق مبدأ عمليات إنتاج المعرفة طويلة الأجل.

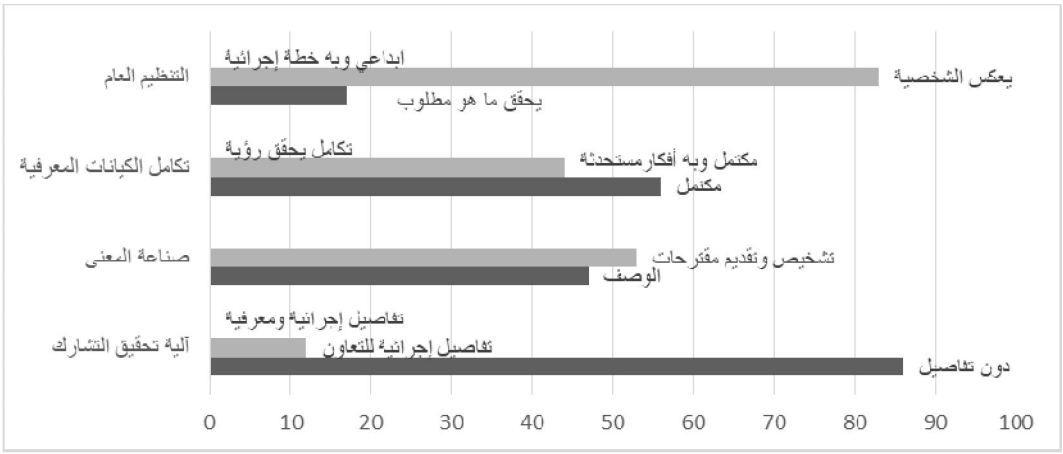


يوضح الشكل (7) النسب المئوية لمستوى تحقق مؤشرات مبدأ "عمليات إنتاج المعرفة طويلة الأجل"، ففي عبارة "المشكلة التي يحلها الكيان المعرفي" نجد أن أكثر من نصف الطلبة المعلمين انطلقوا في بناء الكيان المعرفي من ملاحظة أو خبرة شخصية. أما في عبارة "القابلية للتطوير وإعادة الاستخدام"، فاقتصرت حوالي 85% من الكيانات المعرفية على التقييم الأكاديمي، والتضمين في الملف الوثائقي، ولم يتم نشرها أو تسويقها.

وفي المركز الأخير جاء مبدأ "التكامل بين الوكالة الفردية والجماعية"، بمتوسط 1.48 وانحراف معياري 0.27. وتضمن هذا المبدأ 4 مؤشرات، مقسمة إلى نوعين من التكامل بين الوكالة الفردية والجماعية؛ وهما: الجوانب المعرفية وتمثلها العبارتان "صناعة المعنى في الكيانات المعرفية"، و"تحقق الوكالة المعرفية التشاركية"، والجوانب الإجرائية وتمثلها العبارتان "التنظيم العام للملف الوثائقي"، و"تكامل الكيانات المعرفية في الملف الوثائقي".

الشكل (8)

مؤشرات تحقق مبدأ التكامل بين الوكالة الفردية والجماعية.



يظهر الشكل (8) النسب المئوية لتحقق كل مؤشر من مؤشرات مبدأ "التكامل بين الوكالة الفردية والجماعية"، حيث لم تحقق الكيانات المعرفية مستوى مرتفعًا في أي من عبارات المبدأ، بينما حققت حوالي 83% منها مستوى متوسطًا في التنظيم العام للملف الوثائقي، كما حققت 86% من الكيانات المعرفية مستوى منخفضا في تحقق الوكالة المعرفية التشاركية. وتشير النتيجة إلى وجود مستوى متوسط من الوكالة المعرفية الفردية في جوانبها الإجرائية.

ويبين الجدول (5) المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، وترتيب ومستوى عبارات استمارة حساب مدى تحقق مبادئ التعلم الثلاثي.

الجدول (5)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وترتيب ومستوى مؤشرات تحقق مبادئ التعلم الثلاثي.

المبدأ	م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	المستوى
التكامل بين الوكالة الفردية والجماعية	4	التنظيم العام للملف الوثائقي	1.83	0.38	2	متوسط
	5	تكامل الكيانات المعرفية في الملف الوثائقي	1.44	0.50	10	منخفض
	6	صناعة المعنى	1.53	0.50	8	منخفض
	7	تحقق الوكالة المعرفية التشاركية	1.14	0.35	13	منخفض
تحفيز التطوير والإبداع	8	يمارس التأمل في أعماله	1.69	0.59	4	متوسط
	9	يمارس التفكير الناقد	1.54	0.62	7	منخفض
	10	يبادر ولديه القدرة على الإبداع	1.52	0.72	9	منخفض
عمليات إنتاج المعرفة طويلة الأجل	11	مستوى المهنية	1.66	0.70	5	منخفض
	12	المشكلة التي يحلها	1.74	0.74	3	متوسط
	13	القابلية للتطوير وإعادة الاستخدام	1.16	0.43	12	منخفض
تعزيز التكامل بين أشكال المعرفة	14	طبيعة المعرفة	1.40	0.67	11	منخفض
	15	تكامل المعرفة	1.56	0.66	6	منخفض
	16	طبيعة السلوك المعرفي	2.45	0.65	1	مرتفع

ويبين الجدول (5) مستوى مؤشرات تحقق المبادئ المعيارية لمنحى التعلم الثلاثي، حيث حققت العبارة 16 "طبيعة السلوك المعرفي" أعلى متوسط حسابي بلغ 2.45 وهو مستوى مرتفع، تلتها عبارات "التنظيم العام للملف الوثائقي"، و"المشكلة التي يحلها"، و"يمارس التأمل في أعماله" بمستوى متوسط، بينما حققت العبارات الأخرى مستوى منخفضًا وبلغ أصغر متوسط حسابي 1.14 لعبارة "تحقق الوكالة المعرفية التشاركية".

ثالثًا: النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث، الذي نص على: "*هل يختلف تحقق مبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي في الكيانات المعرفية المتضمنة في الملفات الوثائقية للطلبة المعلمين باختلاف التخصص (علوم-رياضيات)؟*"

للإجابة عن هذا السؤال، تم استخراج المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لكل مبدأ من المبادئ المعيارية الأربعة، وفقا للتخصص كما يوضحها الجدول 6، ويلاحظ منها وجود فروق بين الطلبة وفقًا للتخصص، حيث بلغ المتوسط الحسابي لمبدأ عمليات إنتاج المعرفة طويلة الأجل 1.39 لتخصص العلوم، و1.64 لتخصص الرياضيات، بينما بلغ متوسط مبدأ تحفيز التطوير والإبداع 1.63 لتخصص العلوم، و1.55 لتخصص الرياضيات. وفي مبدأ التكامل بين الوكالة الفردية والجماعية، بلغ المتوسط الحسابي 1.64 لتخصص الرياضيات، و1.31 لتخصص العلوم. وللكشف عن الدلالة الإحصائية لهذه الفروق بين المتوسطات الحسابية، تم استخدام اختبار ت (t-test) لعينتين مستقلتين. ويبين الجدول 6 نتائج اختبار (ت) للكشف عن الفروق بين متوسطات مبادئ الإنتاجية التشاركية للمعرفة وفقًا للتخصص.

الجدول (6)

نتائج اختبار (ت) لعينتين مستقلتين للكشف عن الفروق بين متوسطات مبادئ منحى التعلم الثلاثي وفقاً للتخصص.

المبدأ	التخصص	عدد الكيانات المعرفية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت	مستوى الدلالة
التكامل بين الوكالة الفردية والجماعية	العلوم	310	1.31	0.26	19.66	0.001
	الرياضيات	335	1.64	0.15		
عمليات إنتاج المعرفة طويلة الأجل	العلوم	310	1.39	0.37	7.93	0.001
	الرياضيات	335	1.64	0.43		
تحفيز التطوير والإبداع	العلوم	310	1.63	0.42	2.68	0.008
	الرياضيات	335	1.55	0.40		
تعزيز التكامل بين أشكال المعرفة	العلوم	310	1.78	0.49	1.44	0.149
	الرياضيات	335	1.83	0.42		

يتبين من الجدول (6) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات الطلبة المعلمين في كلٍّ من: مبدأ "عمليات إنتاج المعرفة طويلة الأجل"، ومبدأ "التكامل بين الوكالة الفردية والجماعية" وفقًا للتخصص، وكانت الفروق لصالح تخصص الرياضيات، حيث بلغت قيمة (ت) 7.93 و 19.66 على الترتيب، وفي مبدأ "تحفيز التطوير والإبداع" بلغت قيمة (ت) 2.68، وجاءت الفروق لصالح تخصص العلوم.

مناقشة النتائج

أوضحت نتائج الدراسة وجود وفرة في إنتاج الكيانات المعرفية من قبل الطلبة المعلمين، وهي نتيجة توضح وجود نمط نشط من التعلم في المقرر (Sansone et al., 2019). وبلغت الكيانات المعرفية التي تم إنتاجها تشاركيًا حوالي 20 % من مجمل الكيانات المعرفية المدرجة في الملفات الوثائقية للطلبة المعلمين، وجاءت في صورة مشاريع عملية، أو بحوث إجرائية، أو خبرات مهنية، بما يؤكد وجود التعلم المنتج للمعرفة في سياق برنامج إعداد المعلم في كلية التربية في جامعة السلطان قابوس. إلا أن خصائص الكيانات المعرفية المقدمة، ومستوى تحقق مبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي فيها، أظهرت تفاوتًا كبيرًا من حيث مستوى الكيانات المعرفية، ومستوى تحقق كل مبدأ من مبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي. فقد أوضحت نتيجة الدراسة أن أغلبية الكيانات المعرفية التي ينتجها الطالب المعلم تقع في أدنى سلم تحقق التعلم المنتج للمعرفة وفقًا لتصنيف كاستينس (Castelijns et al., 2013)؛ ذلك أن أغلب الكيانات المعرفية عبارة عن ملخصات أو تقارير تم إنتاجها فرديًا، كما تم إنشاء أكثرها لتلبية متطلبات المقرر الحالي، أو المقررات السابقة. وتتوافق هذه النتائج مع جملة من الدراسات السابقة (Damşa & Ludvigsen, 2016; Hays, 2014; Lakkala et al., 2015; Meragia, 2014) التي تناولت إنشاء كيانات معرفية مادية ضمن متطلبات المقررات الجامعية.

كذلك أظهرت نتائج الدراسة الواقع المتواضع للتعلم بواسطة الوسائط التقنية المرنة، التي ترتكز على استخدام حزمة برامج الأوفيس، وبرنامج نشر الملفات PDF، وندرة استخدام برامج إنشاء العروض البصرية، أو صناعة الوسائط المتعددة، والنشر في مواقع الشبكة العالمية. هذا على الرغم من الحاجة للتحول الرقمي في مجال التعليم، بما يستدعي الاهتمام بصورة أكبر ببرامج تصميم المحتوى، وتنمية جوانب النشر الإلكتروني. إلا أن انخفاض مواصفات استخدام البرامج والتطبيقات الحاسوبية أمر شائع أبرزته دراسات (Karlgren et al., 2020; Lakkala et al., 2015; Muukkonen et al., 2017)، خاصة من قبل طلبة مقررات العلوم الإنسانية.

وقد أظهرت النتيجة تحققًا مناسبًا لمبدأ التصميم الخامس، المتمثل في تكامل أنواع المعرفة، وذلك لأن أكثرية الكيانات المعرفية المدرجة في الملف الوثائقي تمثل سلوكًا معرفيًا منتجًا للمعرفة، كما تجمع بين المحتوى العلمي والتربوي، مع بعض الخبرات الشخصية. وهو أمر قد يشير إلى تعمق المعرفة النظرية لدى الطلبة المعلمين (Vasileva et al., 2016)، وهو ما يوفر بيئة داعمة للنمو المهني (Muukkonen et al., 2019). وجاء المبدأ الرابع المتمثل في استخدام أنواع التفكير والإبداع في المركز الثاني، مع تحقق مناسب لممارسة التأمل في الأعمال، وهو راجع لإلزام الطلبة كتابة أوراق تأملية في كل عمل مدرج في الملف الوثائقي، الأمر

الذي يؤكد أهمية التوجيه النظامي للطلبة في تنمية المهارة المرغوبة (Al-Hajria & Ambusaidi, 2019).

كذلك أوضحت النتائج انخفاض تحقق مبدأ تكامل الوكالة الفردية والتشاركية، الذي جاء في المرتبة الأخيرة، وهو ما يتفق مع دراسة الحجرية وأمبوسعيدي (Al-Hajria & Ambusaidi, 2019). حيث أوضحت النتيجة ارتفاعًا نسبيًا للوكالة الفردية في جانبها الإجرائي، ولكن لم يترافق معه ارتفاع في تحقق الجوانب المعرفية. وهو ما يفسر تدني تحقق مبادئ التصميم في الكيانات المعرفية التي تم إنتاجها؛ ذلك أن انخفاض مستوى الجوانب المعرفية العقلية في الوكالة المعرفية يقلل من مستوى الأصالة والابتكار في الكيان المعرفي (Damşa et al., 2010).

وأظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مدى تحقق مبدأ "التكامل في الوكالة المعرفية"، ومبدأ "المعرفة طويلة الأجل" لصالح الكيانات المعرفية التي أنتجها الطلبة المعلمون في تخصص الرياضيات، وفي مبدأ "تحفيز التطوير والإبداع" لصالح الكيانات المعرفية التي أنتجها الطلبة المعلمون في تخصص العلوم. ويمكن تعليل الفروقات بين التخصصين باختلاف مجموعاتهما الدراسية، حيث يمثل طلبة كل تخصص مجموعة متمايزة من حيث القيم والتوجهات السائدة، مع اختلاف الأساتذة المشرفين. وهذا يتفق مع ما أظهره عدد من الدراسات في منحى التعلم الثلاثي، من مثل (Damşa & Nerland, 2016; Hayes, 2014; Lakkala et al.. 2015; Muukkonen et al., 2019)، التي أوضحت أهمية المجموعة أو مجتمع التعلم في تحديد مدى تحقق مبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي.

ويعزى السبب في انخفاض مستوى تحقق أغلب مبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي، وانخفاض خصائص الكيانات المعرفية التي تم إنتاجها، إلى كثرة الكيانات المعرفية التي يضمنها الطالب المعلم في ملفه الوثائقي، وهو ما سبب جهدًا مضاعفًا على الطلبة (Lakkala et al., 2015)، وهذا بخلاف أغلب الدراسات التي أجريت على مبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي، التي تناولت مقررات أو برامج عمل فيها المتعلمون على كيان معرفي واحد، من مثل دراسات (Damşa & Ludvigsen, 2016; Hayes, 2014; Ilomäki et al., 2017; Meragia, 2014).

ويمكن أن يعزى ذلك أيضًا إلى أن المقرر لم يتم تصميمه وفقًا لمبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي، وتحتاج إعادة تصميم أي مقرر وفقًا لمبادئ التصميم هذه إلى مواءمة الإجراءات، وإعادة تصميم الأنشطة، وقد أوضحت دراسة لاكالا وآخرين (Lakkala et al., 2015) الصعوبة التي واجهها المحاضرون في إعادة تصميم مقرراتهم الجامعية وفقًا لمبادئ منحى التعلم الثلاثي، وهو الأمر ذاته الذي أوضحته دراسة تمورج (Tammeorg et al., 2019) من صعوبة تحقق مبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي دون أن يكون المقرر الدراسي مصممًا منذ البداية لهذا الغرض. كذلك أوضحت دراسة ديمسا ونيرلند (Damşa & Nerland, 2016) التحديات التي تواجه الطلبة المعلمين في إنشاء الكيانات المعرفية المتصلة بعملهم، وقد تمثلت في تعدد المهام المطلوبة من المعلم مما يصعب ممارسة العمل المعرفي ذي الطبيعة البحثية المتقدمة.

كذلك فإن ممارسة العمل التشاركي، وتكامل الوكالة المعرفية الفردية والجماعية تواجه عددًا من الصعوبات (Damşa & Nerland, 2016; Lakkala et al., 2015)؛ فهي تتطلب زمنًا أطول، أو بذل جهد أكبر. وقد أفاد طلبة جامعيون عمانيون بصعوبة العمل التشاركي؛ لأنه يتطلب قيامهم بممارسة أعمال ومهام لا تطلب عادة في التعلم التقليدي (Al-Rawahi & Al-Mekhlafi, 2015). ولهذا توصي موكونين (Muukkonen et al., 2017) بأهمية توجيه الطلبة عبر المقررات الدراسية نحو العمل التشاركي، وتنظيم آلياته، وتقديم الدعم والمساندة للطلبة في أثناء انخراطهم فيه.

مما تقدم، نجد أن مقرر التدريب الميداني قاد الطلبة المعلمين المسجلين فيه نحو ممارسة التعلم المنتج للمعرفة، وظهرت فيه وفرة في الكيانات المعرفية، عززت مبدأ التكامل بين أنواع المعرفة، إلا أن أغلبها جاء في صورة أعمال فردية، لا تعمد إلى تشجيع الطالب المعلم على ممارسة التصميم التدريسي الإلكتروني. كذلك جاءت الكيانات المعرفية المقدمة بمدى تحقق منخفض في مبادئ التكامل في الوكالة المعرفية الفردية والجماعية، والمعرفة طويلة الأجل. وأوضحت الدراسة وجود فروق دالة إحصائيا بين الطلبة المعلمين من تخصصي العلوم والرياضيات، بما يوضح تأثير مجموعة العمل في خصائص الكيانات المعرفة التي يتم إنتاجها، وفي مستوى تحقق مبادئ تصميم المنحى الثلاثي للتعلم.

التوصيات

خلصت الدراسة الحالية إلى توصيات عدة للقائمين على برامج إعداد المعلم، منها:

1- إعادة النظر في تصميم مقرر التدريب الميداني وفقًا لمبادئ تصميم منحى التعلم الثلاثي.
2- إعادة توصيف أدوات التقويم في مقرر التدريب الميداني، بحيث توجه الطابة لإنتاج كيانات معرفية تشاركية متكاملة، توفر حلولًا لمشكلات قائمة، وتوظف التقنية المتقدمة.
3- وضع خطة للإجراءات المتبعة في أثناء العمل الجماعي، في إنشاء الكيان المعرفي وإخراجه، بما يكفل تعزيز التكامل بين الوكالة الفردية والجماعية في جوانبها المعرفية والإجرائية.
4- تسويق الكيانات المعرفية الاحترافية التي ينتجها الطلبة المعلمون، وتشجيع تطويرها وإعادة استخدامها باستمرار.

شكر وتقدير

يتقدم الباحثون بالشكر والتقدير إلى عمادة البحث العلمي في جامعة السلطان قابوس على دعمها لهذا البحث ضمن المشروع البحثي الممول من قبلها تحت رقم: IG/EDU/CUTM/20/01.

References

Abu Hatab, Foud & Sadiq, Amal. (2010). *Research curriculums and methods of statistical analysis in psychological and educational sciences*. Cairo: Alangolo Al Masria.

Al-Hajria, F. & Ambusaidi, A. (2019). The level of collaborative knowledge creation according to the principles of the trialogical learning approach and its impact on the teaching performance in Oman. *Jordan Journal of Educational Sciences,* 15(3), 275-291.

Al-Hajria, F. (2009). *The practice reality of educational-knowledge creation and use processes by female science student teachers in the college of education in Sultan Qaboos University: A case study*. Unpublished master Dissertation. Sultan Qaboos University.

Al-Rawahi, L.S. & Al-Mekhlafi, A.M. (2015). The effect of online collaborative project-based learning on English as a foreign language learners' language performance and attitudes. *Learning and Teaching in Higher Education: Gulf Perspectives*, 12(2), 1-18. http://lthe.zu.ac .ae.

Bereiter, C. & Scardamalia, M. (2010). Can children really create knowledge? *Canadian Journal of Learning and Technology,* 36 (1), 1–15.

Castelijns, J., Vermeulen, M. & Kools, Q. (2013). Collective learning in primary schools and teacher-education institutes. *Journal of Educational Change,* 14(3), 373-402 .

Chana, C. & Aalstb, J. (2006). Teacher development through computer-supported knowledge building: Experience from Hong Kong and Canadian teachers. *Teaching Education,* 17(1)**,** 7-26**.**

College of Education. (2020). *Comprehensive achievement portfolio guide for teaching candidates*. Sultan Qaboos University.

Council for the Accreditation Educator Preparation [CAEP]. (2013). *CAEP accreditation standards and evidence: Aspirations for educator preparation*. Washington, DC.

Damşa, C. I. & Nerland, M. (2016). Student learning through participation in inquiry activities: Two case studies in teacher and computer engineering education. *Vocations and Learning*, 9(3), 275-294.

Damşa, C. & Ludvigsen, S. (2016). Learning through interaction and co-construction of knowledge objects in teacher education. *Learning, Culture and Social Interaction,* 11, 1–18.

Damşa, C., Kirschner, P., Andriessen, J., Erkens, G. & Sins, P. (2010). Shared epistemic agency: An empirical study of an emergent construct. *Journal of the Learning Sciences*, 19, 143–186.

Hayes, S. (2014). *A mixed-method study of shared epistemic agency in team projects in an online baccalaureate-nursing course*. Doctoral Dissertation, State University of New York at Albany. Retrieved from: https://ezproxysrv. squ.edu.om:2123/docview/1642439900?accou ntid=27575.

Hong, H. Y., Lin, P. Y., Chai, C. S., Hung, G. T. & Zhang, Y. (2019). Fostering design-oriented collective reflection among preservice teachers through principle-based knowledge building activities. *Computers & Education*, 130, 105-120.

Ilomäki, L., Lakkala, M., Toom, A. & Muukkonen, H. (2017). Teacher learning within a multinational project in an upper secondary school. *Education Research International*,1, 1-13.

Karlgren, K., Lakkala, M., Toom, A., Ilomäki, L., Lahti-Nuuttila, P. & Muukkonen, H. (2020). Assessing the learning of knowledge work competence in higher-education cross-cultural translation and adaptation of the collaborative knowledge practices questionnaire. *Research Papers in Education,* 35(1), 8-22.

Kauppinen, S. & Luojus, S. (2020). Work-oriented project learning in the context of master's level service design education. *EDULEARN20 Proceedings.*

Lakkala, M., Ilomaki, L., Paavola, S., Kosonen, K. & Muukkonen, H. (2012). Using trialogical design principles to assess pedagogical practices in two higher-education courses. In: Moen, A., Mørch, M. & Paavola, S. (Eds.), *Collaborative Knowledge Creation: Practices, Tools, Concepts*, (pp.141–162). Rotterdam: Sense Publishers.

Lakkala, M., Muukkonen, H., Ilomäki, L. & Toom, A. (2020). Framework for evaluating the pedagogical features of university courses representing collaborative knowledge work practices. In: Gresalfi, M. & Horn, I. S. (Eds). *The Interdisciplinarity of the Learning Sciences, 14th International Conference of the Learning Sciences* (ICLS) 2020, 3, 1757-1758, Nashville, Tennessee: International Society of the Learning Sciences.

Lakkala, M., Toom, A., Ilomäki, L. & Muukkkonen, H. (2015). Re-designing university courses to support collaborative-knowledge creation practices. *Australasian Journal of Educational Technology,* 31(5), 521–536.

Lipponen, L. & Kumpulainen, K. (2011). Acting as accountable authors: Creating interactional spaces for agency work in teacher education. *Teaching and Teacher Education,* 27(5), 812-819.

Meragia, E. (2014). *Promoting knowledge work practices in health informatics education: Exploring students' and teachers' views and expectation.* Unpublished Master Dissertation. Stockholm University.

Muukkonen, H. & Lakkala, M. (2009). Exploring meta skills of knowledge: Creating inquiry in higher education. *International Journal of Computer-supported Collaborative Learning,* 4(2), 187-211.

Muukkonen, H., Hakkarainen, K., Kosonen, K., Jalonen, S., Heikkil, A., Lonka, K., Aro, K. S., Linnanen, J. & Salo, A. (2007). Process- and context-sensitive research on academic-knowledge practices: Developing CASS-tools and methods. In: Chinn, C. A., Erkens, G. & Puntambekar, S. (Eds.). The Computer-supported Collaborative Learning (CSCL) Conference 2007, Volume 8, Part 2 (pp. 541-543). New Brunswick, NJ, USA: International Society of the Learning Sciences.

Muukkonen, H., Lakkala, M., Lahti-Nuuttila, P., Ilomäki, L., Karlgren, K. & Toom, A. (2019). Assessing the development of collaborative-knowledge work competence: Scales for higher-education course contexts. *Scandinavian Journal of Educational Research,*1-19

Muukkonen, H., Lakkala, M., Toom, A. & Ilomäki, L. (2017). Assessment of competences in knowledge work and object-bound collaboration during higher-education courses. *Higher Education Transitions: Theory and Research*, 288-305.

Paavola, S. & Hakkarainen, K. (2005). The knowledge-creation metaphor: An emergent epistemological approach to learning, *Science and Education*, 14, 535-557.

Paavola, S. & Hakkarainen, K. (2009). From meaning making to joint construction of knowledge practices and artefacts: A trialogical approach to CSCL. In: C. O'Malley, D. Suthers, P. Reimann & A. Dimitracopoulou (Eds.). *Computer supported* Collaborative-learning Practices: CSCL2009 Conference Proceedings (pp. 83–92). Rhodes: International Society of the Learning Sciences (ISLS).

Paavola, S. & Hakkarainen, K. (2014). Trialogical approach for knowledge creation. In: Tan, 5., So, H. & Yeo, J. (Eds.). *Knowledge Creation in Education,* (PP. 53-73). Singapore: Springer.

Paavola, S., Lipponen, L. & Hakkarainen, K. (2004). Models of innovative-knowledge communities and three metaphors of learning. *Review of Educational Research,* 4 (74), 557-576.

Patton, K. & Parker, M. (2017). Teacher education communities of practice: More than a culture of collaboration. *Teaching and Teacher Education*, 67, 351-360.

Sansone, N., Cesareni, D., Bortolotti, I. & Buglass, S. (2019). Teaching technology-mediated collaborative learning for trainee teachers. *Technology, Pedagogy and Education,* 28 (3), 381-394.

Sansone, N., Cesareni, D. & Ligorio, M. B. (2016). Trialogical learning approach per rinnovare la didattica: The trialogical learning approach to innovate teaching. *Italian Journal Of Educational Technology*, 24, 82–91.

Sansone, N., Ligorio, M. B. & Buglass, S. L. (2018). Peer e-tutoring: Effects on students' participation and interaction style in online courses. *Innovations in Education and Teaching International*, 55(1), 13–22.

Sounoglou, M. (2020). Prospective teachers' views on collective reflection. *Journal of Research & Methods in Education,* 10 (3), 33-39.

Spronken-Smith, R. (2008). Experiencing the process of knowledge creation: The nature and use of inquiry-based learning in higher education. In: *International Colloquium on Practices for Academic Inquiry.* University of Otago, (pp. 1-17).

Tammeorg, P., Mykkänen, A., Rantamäki, T., Lakkala, M. & Muukkonen, H. (2019). Improving group-work practices in teaching life sciences: Trialogical learning. *Research in Science Education,* 49 (3), 809-828.

Tan, S. & Tan, Y. (2014). Perspectives of knowledge creation and implications for education. In: Tan, S., So, H. & Yeo, J. (Eds). *Knowledge Creation in Education,* (pp. 11-31). Singapore: Springer.

Tan, S., So, H. & Yeo, J. (2014). *Knowledge creation in education.* Singapore: Springer.

The National Research Council [NRC]. (2012). *Education for life and work: Developing transferable knowledge and skills in the 21st century*. Washington, DC: National Academies Press.

Troyan, F. J. & Kaplan, C. S. (2015). The functions of reflection in high-stakes assessment of world language teacher candidates. *Foreign Language Annals*, 48(3), 372-393. Doi:http://ezproxysrv.squ.edu.om: 2087/10.1111/flan.12143.

United Nations Educational Scientific and Cultural Organization [UNESCO]. (2015). *Rethinking education toward common good*. UNESCO Publishing. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232555

Vasileva, T., Tchoumatchenko, V. & Manoeva, M. (2016). Engaging students in learning through collaborative cloud technologies. *Learning Information Technology Science Conference. on Information, Communication, and Energy Systems and Technologies*, 24-26 June, Sofia, Bulgaria.