تصميم وحدات تعلم رقمية في الرياضيات وقياس أثرها في تنمية القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود

أ. د. محمد بن إبراهيم الزكري د. منال بنت عبدالرحمن الشبل
كلية العلوم الاجتماعية - جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية
المملكة العربية السعودية

الملخص

هدف هذا البحث إلى تصميم وحدات تعلم رقمية في الرياضيات وقياس أثرها في تنمية القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود.

ولتحقيق هذا الهدف تم استخدام المنهج الوصفي لتصميم وحدات التعلم الرقمية والمعايير التصميمية لها، والمنهج التجريبي (التصميم شبه التجريبي) لقياس أثر تطبيق وحدات التعلم الرقمية في تنمية القدرات الابتكارية الرياضية، وتم التطبيق على عينة من الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود.

وتوصل البحث إلى النتائج التالية:

١ - تدني القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود.

٢ - التوصل إلى قائمة بالمعايير التصميمية لوحدات التعلم الرقمية (المعايير التعليمية، المعايير التقنية)، والتي تم توظيفها في تصميم وحدات التعلم الرقمية في الرياضيات لتنمية القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود.

٣ - وجود أثر إيجابي دال إحصائياً لوحدات التعلم الرقمية في القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود.

❖ تم نشر هذا البحث بدعم من مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات بجامعة الملك سعود في المملكة العربية السعودية.

وحيث إن نتائج البحث كانت إيجابية في تنمية القدرات الابتكارية الرياضية من خلال وحدات التعلم الرقمية في الرياضيات؛ فقد أوصى البحث بضرورة استخدام وحدات التعلم الرقمية في الرياضيات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود، وإجراء بحوث مماثلة، وتبني قائمة المعايير التصميمية التي تم الوصول إليها في بناء وحدات التعلم الرقمية.

المقدمة

يتميّز العصر الحالي بأنه عصر تقنية المعلومات، والتغير المتسارع، والانفتاح الإعلامي والثقافي والحضاري العالمي؛ لذا أصبح التنافس السمة المميزة لهذا العصر، الذي يعتمد بصورة أساسية على القدرات الابتكارية للأفراد؛ وهذا بدوره يؤكد على ضرورة توافر بيئة تعليمية تنمّي قدرات المتعلم الابتكارية، وتساعده على المشاركة الفاعلة في هذا التقدم العلمي والتقني. ولن يتأتى هذا إلا بإعادة النظر في عمليتي التعلم والتعليم، حيث تتوافقان مع متطلبات هذا التقدم.

وتطور مفهوم التعلم والتعليم في هذا العصر من مجرد نشاط فطري يعتمد على الخبرة الذاتية أو الكفايات التدريسية المكتسبة؛ إلى نظام رقمي يعتمد على ما تقدمه التقنية الرقمية من أجيال متعاقبة ومتطورة من ناحية، وما قدّمه البحث العلمي في مجال عمليات التفكير وتنمية القدرات الابتكارية من ناحية ثانية، لذلك فمن المهم النظر إلى الطرق المختلفة التي يمكن للتقنية أن تدعم من خلالها عمليتي التعليم والتعلم (بيتس وبول، ٢٠٠٦). وفي مجال تعليم الرياضيات وتعلمها بشكل خاص، هناك أهمية متزايدة للاستفادة من التطورات التقنية الحديثة والتقنية الرقمية، بحيث يلزم أن تتجاوب مناهج الرياضيات مع معطيات التطور في العصر التقني (محمد، ٢٠٠٤؛ وسيفين، ٢٠١١).

إن دمج التقنية الرقمية بشكل مخطط له؛ يحقق نتائج إيجابية في عمليتي التعليم والتعلم؛ لما له من دعم ورفع للكفاءة التعليمية، وهو ما أكده عدد من الباحثين، منهم: المحيسن (٢٠٠٠)، ومطاوع (٢٠٠٣)، وبيرسون وكوزارت (Pierson & Cozart, 2004)، والزامل (٢٠٠٥)، وجلين وداجاستينو (Glenn & D'agostino, 2008)، وسيفندك (Sevindik, 2010)، الذين أوصوا بضرورة الاستفادة من التقنيات الحديثة ودمجها في بيئات التعلم. ومن أهم هذه

الإيجابيات كما حددها بسيوني (٢٠٠٠): التخلص من سلبيات التلقين والتعليم النمطي، وتكامل نظم التعليم والتدريب، والتعلم الذاتي الفردي، واستخدام تقنيات تفاعلية، والاتصال المباشر مع متعلمين منتشرين جغرافياً، ودعم أسلوب التعلم بوساطة الاكتشاف، واستخدام أسلوب التعلم التعاوني، والمشاركة الفعّالة، بالإضافة إلى تخليص المتعلم من دوره السلبي، وتنمية مهاراته، وقدراته، وتفكيره بأسلوب منهجي منظم.

وفي إطار التعليم العالي، اكتسبت المستحدثات التقنية أهمية متزايدة لتحقيق ما يُسمّى بالاقتصاد المعرفي؛ لذلك برز تعبير (الاقتصاد الرقمي)، الذي يعني أن هذا الاقتصاد يعتمد على التقنية الرقمية؛ من أجل زيادة معطيات العملية التعليمية، وذلك من خلال تقديم محتوى إلكترونياً يُسهم بشكل فعّال في مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، ويزيد من أثر التعلم وتحسين مخرجاته. هذا المحتوى الإلكتروني يعتمد تطويره على بناء وحدات تعلّم رقمية، يتم تجميعها في قواعد بيانات إلكترونية (E-DataBasess)، أو مستودعات إلكترونية (E-Repositories) تُسمّى مستودعات وحدات التعلم الرقمية (الفنتوخ، ٢٠١١؛ وعبدالباسط، ٢٠١١)، وقد حظي مجال بناء وحدات التعلم الرقمية باهتمام عالمي؛ نتيجة تزايد الطلب على التعلم عبر الإنترنت، والوفرة الهائلة في مصادر التعلم المتاحة، والحاجة إلى صناعتها؛ من أجل تخزين وحدات التعلم، وإتاحتها، وإعادة استخدامها في تقديم المحتوى الإلكتروني، وتوظيفه في عمليتي التعليم والتعلم عبر الإنترنت (Eap, Hatala & Gasevic, 2005). وفي تقرير لوزارة التعليم العالي (١٤٣٥هـ) عن الخبرات والتجارب العالمية في السنة التحضيرية، في ضوء المؤتمر السنوي الثالث والثلاثين، والمنعقد في سان دييغو، ولاية كاليفورنيا- أمريكا ١٥-١٨ فبراير ٢٠١٤؛ حيث أُوصي فيه بأن المسيرة الأكاديمية للطالب أو الطالبة تعتمد على المرحلة التأسيسية المتمثلة في السنة التحضيرية؛ لذا وجبت العناية بإكساب الطلاب القدرات التي ترفع استعداداتهم للدراسة الجامعية، وهذا ما تقوم به الجامعات العالمية. ودعا عدد من المؤتمرات إلى ضرورة تنمية الابتكار في التعليم العالي؛ منها مؤتمر "الابتكار في التعليم العالي" الذي أقامته وزارة التعليم العالي في المملكة العربية السعودية (وزارة التعليم

العالي، ٢٠١٤)، لذا يعدّ بناء وحدات التعلم الرقمية في ضوء التجارب العالمية ذا أهمية بالغة؛ لتنمية الابتكار والقدرات الابتكارية في المناهج التعليمية بشكل عام، وفي الرياضيات بشكل خاص؛ لما يتميز به من طبيعة استدلالية تبرز فيه النواحي المنطقية. ويشير تورانس (Torrance, 1974) إلى أن المناهج التعليمية التي تستهدف تنمية الابتكار والقدرات الابتكارية ينبغي أن تراعي قدرات: الطلاقة (Fluency)، والمرونة (Flexibility)، والأصالة (Originality)، وأن يتوافر فيها خصائص رئيسة، هي: عدم الاكتمال، والانفتاح والسعي إلى إنتاج شيء ما واستخدامه في مواقف متعددة. فيما أكد كل من سيسيليا وباريوكانل وألونسو (Sicilia, Barriocanal & Alonso, 2005) على أن وحدات التعلم الرقمية لها دور رئيس في عملية التعلم، وتعدُّ رؤية جديدة تساعد على الابتكار وتنمية القدرات الابتكارية. وفي الرياضيات يمكن القول بأن الهدف الأساسي لتوظيف التقنية الرقمية من خلالها، يتمثّل في الاتصال بالخبرات الشخصية، والانطلاق بها إلى خبرات جديدة تجعل المتعلمين يجدون قيمة لما يتعلمونه (سيفين، ٢٠١١). ويجب فتح عالم التعلم على عالمي الثقافة والتقنية؛ بما يثير التساؤل والاكتشاف، ومن ثم الابتكار؛ وهذا كله من خلال المحتوى التعليمي، وبيئة التعلم الرقمية المقترحة لتنمية الجوانب الإيجابية؛ لتطوير المهارات والقدرات الابتكارية لدى الطلاب الموهوبين (الحمود، ٢٠١١؛ Parker, 1999). ومع أن من أهم أهداف مقرر الرياضيات في السنة التحضيرية، تنمية الابتكار والقدرات الابتكارية الرياضية، بالإضافة إلى تنمية قدراتهم على استخدام تقنية المعلومات في تعلم الرياضيات (NCFAAA, 2014)؛ إلا أن هناك ما يشير إلى أن مقرر الرياضيات في السنة التحضيرية لم يتوافر فيه العمق المعرفي والجانب المهاري الذي يضمن تحقيق تلك الأهداف؛ ومن ثمّ فإن مستوى هذا المقرر لا يتجاوز المعرفة البحتة. ويُعزز هذا الأمر دراسة محمود (١٤٣٢هـ) عن مشكلات طلبة السنة التحضيرية في الجامعات السعودية، كما أنه من أهداف وزارة التعليم الاستراتيجية لتحقيق أهداف التحول الوطني ٢٠٢٠ رؤية ٢٠٣٠؛ تحسين البيئة التعليمية المحفزة للابداع والابتكار (وثيقة التحول الوطني ٢٠٢٠ أحد برامج رؤية ٢٠٣٠، ٢٠١٦).

الإحساس بمشكلة البحث

إن أحد الأسباب الجوهرية في تدني ممارسة الطالبات للقدرات الابتكارية في الرياضيات، أن هذا المقرر في السنة التحضيرية غير مُهيئ لتنمية القدرات الابتكارية لدى الطالبات، فمحتوى هذا المنهج عاجز عن تلبية هذه الاحتياجات؛ ومن ثمّ أدى إلى تدني قدراتهن الابتكارية، وضعف دافعية الإنجاز لديهن، وقد لوحظ وجود مشكلة تتمثّل في قصور مقرر الرياضيات عن تلبية احتياجات الطالبات في السنة التحضيرية، ولتدعيم مشكلة البحث ونظراً إلى قلة الدراسات التي بحثت في السنة التحضيرية في مجال تنمية القدرات الابتكارية الرياضية في المجتمع المحلي، فقد قامت الباحثة بإجراء دراستين استطلاعيتين: الدراسة الأولى: هدفت إلى معرفة ما إذا كانت أهداف السنة التحضيرية في الجامعات السعودية تركّز على تنمية الابتكار والقدرات الابتكارية، أم هي مجرد سدّ فجوة، وذلك من خلال تحليل أهداف السنة التحضيرية، ومقرر الرياضيات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود. وبلغ عدد الجامعات (٢٥) جامعة سعودية، حُصرت من خلال الموقع الرسمي للتعليم العالي، وتوصلت الدراسة إلى أن ٨٨٪ من الجامعات السعودية توصي في أهدافها بتنمية الابتكار والقدرات الابتكارية، بينما كانت نسبة الجامعات التي تركّز على أن السنة التحضيرية مجرد سدّ فجوة ١٢٪ فقط من الجامعات السعودية. والدراسة الثانية: هدفت إلى معرفة جدوى هذا البحث الذي يسعى إلى تنمية القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة التحضيرية في الجامعات السعودية، والتي طُبّقت على عينة قوامها (١٠) أعضاء هيئة تدريس من حملة الدكتوراه في الجامعات السعودية، قُسموا إلى فئتين: الفئة الأولى: المتخصصين والمتخصصات في الرياضيات من أقسام الرياضيات في الجامعات السعودية، وعددهم خمسة أعضاء. والفئة الثانية: من المتخصصين والمتخصصات في مناهج وطرق تدريس الرياضيات في الجامعات السعودية، وعددهم خمسة أعضاء، وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية: مستوى التحصيل في الرياضيات متوسط، لايوجد لدى الطالب/الطالبة قدرة على حل مسائل الرياضيات بطرق مبتكرة، المخرجات لا يوجد لديها مهارة في

حل المسائل الرياضية بطرق ابتكارية، ضعف ملاءمة الكتاب المقرر للطالبات في تنمية القدرات الابتكارية، صعوبة المقرر. لذا فإنه من خلال هذا البحث سيتم تصميم وحدات تعلم رقمية في الرياضيات تنمّي القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود.

أسئلة البحث

يسعى البحث الحالي إلى الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

كيف يمكن تصميم وحدات تعلم رقمية في الرياضيات، وما أثرها على تنمية القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود؟

وللإجابة عن السؤال الرئيس تمت الإجابة عن الأسئلة الفرعية التالية:

١ - ما واقع القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود؟

٢ - ما المعايير التصميمية التي تستخدمها التجارب العالمية، ويمكن توظيفها في تصميم وحدات التعلم الرقمية في الرياضيات لتنمية القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود؟

٣ - ما أثر وحدات التعلم الرقمية في الرياضيات في تنمية قدرة الطلاقة الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود؟

٤ - ما أثر وحدات التعلم الرقمية في الرياضيات في تنمية قدرة المرونة الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود؟

٥ - ما أثر وحدات التعلم الرقمية في الرياضيات في تنمية قدرة الأصالة الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود؟

٦ - ما أثر وحدات التعلم الرقمية في الرياضيات في تنمية مجمل القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود؟

أهداف البحث

الهدف الرئيس لهذا البحث هو تنمية القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود. ويتفرع من هذا الهدف الرئيس الأهداف الفرعية التالية:

١ - تحديد الوضع الحالي لمستوى القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود.

٢ - إعداد قائمة بالمعايير التصميمية لوحدات التعلم الرقمية في ضوء التجارب العالمية.

٣ - تصميم وحدات تعلم رقمية في الرياضيات لتنمية القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود في ضوء التجارب العالمية.

٤ - معرفة أثر وحدات التعلم الرقمية في تنمية القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود.

حدود البحث

أ - الحدود الموضوعية: تصميم وحدات تعلّم رقمية لتنمية القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود، وتتحدد القدرات الابتكارية الرياضية في: الطلاقة الرياضية، المرونة الرياضية، الأصالة الرياضية.

ب - الحدود الزمانية: تتحدد الحدود الزمانية لمقرر الرياضيات في الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي ١٤٣٥/١٤٣٦هـ، التي تم فيها تحديد واقع القدرات الابتكارية للطالبات الموهوبات في السنة التحضيرية.

ج - الحدود المكانية: لغرض قياس أثر وحدات التعلم الرقمية التي تم تصميمها، فقد تم تطبيق الوحدات الرقمية في السنة التحضيرية بجامعة الملك سعود.

مصطلحات البحث

وحدات تعلم رقمية Digital Learning Objects (DLOs): يُعرّفها هارمن وكوهانج (Harman & Koohang, 2005) بأنها: الوحدات التي يمكن توصيلها عبر الإنترنت، وعرّفها كل من كلودين وعزرا (Claudine & Ezra, 2010) بأنها: كائنات تعلم تتشكّل عن طريق تجميع مجموعة من المعلومات عبر الإنترنت، ذات الصلة بموضوع التعلم؛ لتحقق الهدف من التعلم.

التعريف الإجرائي: بناء هيكلي منظم من الأنشطة، والمواد، والمصادر الإلكترونية الهادفة؛ لتوسيع المفاهيم، وتنمية القدرات العقلية في مجال تعليم الرياضيات عبر الإنترنت، ويمكن تقويمه، وقد تم بناؤه باستخدام عدد من البرامج الإلكترونية التفاعلية (برامج البناء والتأليف الإلكتروني)، مثل: Course lab, eXe, Lectora, Lecture Maker.

القدرات الابتكارية الرياضية (Mathematical Innovative Abilities): يُعرفها الظاهر (٢٠١٢) بأنها: تمكّن الفرد من اكتشاف وظائف وعلاقات جديدة تتسم فيها الأصالة والجدة من خلال أشياء موجودة يُظهرها بشكل رؤى جديدة، وتُعرف مديحة محمد (٢٠٠٤) القدرات الابتكارية الرياضية بأنها: عبارة عن نشاط عقلي في مجال الرياضيات، موجه نحو تكوين علاقات رياضية جديدة، تتجاوز العلاقات المعروفة للمتعلم في موقف رياضي غير نمطي. وتعكس هذه العلاقات الجديدة القدرات التالية: الطلاقة الرياضية، والمرونة الرياضية، والأصالة الرياضية، وذلك من خلال حل مشكلات رياضية غير نمطية.

التعريف الإجرائي: يُقصد بالقدرات الابتكارية الرياضية في البحث الحالي بأنها: تمكّن الطالبة في السنة التحضيرية من توليد وإنتاج أفكار رياضية تمتاز بالطلاقة، والمرونة، والأصالة الرياضية، وتُقاس بالدرجات التي تحصل عليها الطالبة في مقياس القدرات الابتكارية الرياضية لمقرر الرياضيات في السنة التحضيرية.

تشمل القدرات الابتكارية الرياضية الآتي:

١ - **المرونة الرياضية:** يُعرفها منسي (١٩٩١) بأنها: القدرة على تغيير الحالة الفعلية بتغيير الموقف.

التعريف الإجرائي: ويُقصد بالمرونة الرياضية في هذا البحث أنها: القدرة على توليد عدد كبير من البدائل، أو المترادفات، أو الأفكار، أو المشكلات، والسرعة والسهولة في توليدها، واستدعاء معلومات، أو خبرات، أو مفاهيم سبق تعلمها في الرياضيات.

٢ - **الطلاقة الرياضية:** ويُقصد بها القدرة على توليد عدد كبير من البدائل، أو المترادفات، أو الأفكار، أو المشكلات، والسرعة والسهولة في توليدها، وهي في جوهرها عملية تذكّر، واستدعاء معلومات، أو خبرات، أو مفاهيم سبق تعلمها (جروان، ٢٠٠٢).

التعريف الإجرائي: ويُقصد بالطلاقة الرياضية في هذا البحث أنها: القدرة على إنتاج أكبر عدد ممكن من الحلول المتنوعة المختلفة، عندما يُواجه المتعلم بمواقف جديدة تتصل بمسألة رياضية أو بموقف رياضي.

٣ - **الأصالة الرياضية:** تعدّ الأصالة من أكثر الخصائص ارتباطاً بالتفكير الابتكاري. والأصالة هنا بمعنى الجدة والتفرد (جروان، ٢٠٠٢).

التعريف الإجرائي: ويُقصد بها في هذا البحث: القدرة على إنتاج أفكار وحلول جديدة ومتفردة في الرياضيات.

٢ - الدراسات السابقة

تناولت البحوث والدراسات موضوع هذا البحث من زوايا مختلفة، وفيما يلي استعراض لها:

دراسات تناولت وحدات التعلم الرقمية والتدريب على استخدامها في عمليتي التعليم والتعلم: تعددت الدراسات التي تناولت وحدات التعلم الرقمية، وقد أثبت عدد منها إيجابية استخدام الوحدات الرقمية في عمليتي التعليم والتعلم، من هذه الدراسات ما هدف إلى تصميم وبناء وحدات تعلم رقمية ومستودعات الوحدات الرقمية مثل دراسة أماندا (Amanda, 2009) تصميم مستودع إلكتروني عبر الويب لتخزين وحدات التعلم القابلة لإعادة الاستخدام في مادة الرياضيات، والتعرف على فاعلية هذا المستودع في تصميم نماذج لتدريس الرياضيات لدى المعلمين والمتعلمين في الولايات المتحدة الأمريكية، وقد توصلت النتائج إلى فاعلية المستودع في تشجيع المعلمين على تصميم نماذج الرياضيات عبر الويب، ودراسة هنداوي (٢٠١١) التي هدفت إلى بناء نموذج مقترح لمستودع الوحدات التعليمية الرقمية عبر الإنترنت في ضوء معايير الجودة وأثره على بعض جوانب التعلم (التحصيل، التفكير الابتكاري، الاتجاه) لدى طلاب كلية التربية، ومن أهم نتائج الدراسة: وجود فروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في كل من التطبيقين القبلي والبعدي في التحصيل المعرفي، واختبار القدرة على التفكير الابتكاري، ومقياس الاتجاه لاستخدام المستودعات التعليمية الرقمية لصالح التطبيق البعدي، وفي السياق ذاته هدفت دراسة حنان خليل (٢٠١٢) إلى بناء مستودع وحدات تعلم رقمية لتنمية مهارات إعداد الاختبارات الإلكترونية وتصميم بنوك الأسئلة لدى طلاب كلية التربية، ومن أهم نتائج الدراسة وجود فروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي، ووجود فروق في متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في الملاحظتين القبلية والبعدية لصالح الملاحظة البعدية.

ومن تلك الدراسات ما هدف إلى تقويم مستودعات وحدات التعلم الرقمية ومستودعات الوحدات الرقمية ودورها في عمليتي التعليم والتعلم، فقد هدفت دراسة ريتشارد وليكوك (Richard & Leacock, 2004) إلى تقويم مستودعات الوحدات التعليمية الرقمية للكشف عن فاعلية وأهمية استخدام المستودعات التعليمية الرقمية في العملية التعليمية ومن أهم نتائج تلك الدراسة أن جميع أفراد العينة يؤيدون استخدام مستودعات الوحدات التعليمية الرقمية حيث إنها تعد إحدى أدوات التنمية المهنية في التعلم الإلكتروني، وتناولت دراسة ستوكي وبركليت (Stuikys & Brauklyte, 2009) وحدات التعلم الرقمية القابلة لإعادة الاستخدام، ودورها في تصميم المقررات الإلكترونية وتطويرها، حيث أشار الباحثان إلى أن التدريب على تصميم (RLOs) يفتح آفاقاً جديدة في التصميم التعليمي للمقررات الإلكترونية، وتم استخدامه في تصميم المقررات الإلكترونية بمراحل التعليم المختلفة؛ ونتج عن هذا الاستخدام تحسين إنتاجية التعلم ونوعيته وتمكّن المعلمين من اختيار الموضوعات التي تتناسب مع الاحتياجات المعرفية للطلاب، وأوصى الباحثان بضرورة الاهتمام باستخدام (RLOs) في عمليات التصميم التعليمي للمقررات الإلكترونية، بينما بينت دراسة براون وعباس (Brown & Abbas, 2010) دور المستودعات الرقمية في العملية التعليمية في جامعة أوكلاهوما في الولايات المتحدة الأمريكية، ومن أهم نتائج الدراسة وجود دور مهم للمستودعات الرقمية في العملية التعليمية.

في حين كشفت بعض الدراسات عن أثر وحدات التعلم الرقمية في عمليتي التعليم والتعلم، مثل: دراسة دونا وأوليفيا وجيرارد (Donna, Olivia & Gerard, 2006) التي هدفت إلى معرفة فاعلية وحدات التعلم الرقمية في الرياضيات بإجراء مسح عن تجارب المعلمين والطلاب الذين استخدموا وحدات التعلم الرقمية التي أطلقها مشروع الحكومة في أستراليا بهدف إعداد محتوى يدعم تعلم الطلاب، وكان من بين تجارب المعلمين استخدام وحدات التعلم الرقمية في تعلّم وحدة الكسور والنسبة المئوية في مادة الرياضيات، وخلصت الدراسة إلى أن وحدات التعلم الرقمية تساعد الطلاب على الاستمتاع بالأنشطة مما يساعدهم

على أن يؤدوا مهامهم التعليمية بطلاقة، كما هدفت دراسة طلبة (٢٠١١) إلى الكشف عن أثر الاختلاف في تصميم بيئة التعلم القائم على الويب باستخدام مستودع وحدات التعلم الرقمية على التحصيل الدراسي وتنمية مهارات تصميم وإنتاج برمجيات الوسائط المتعددة لدى طلاب الدبلوم المهني، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث الثلاث في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية الأولى التي استخدمت مستودع وحدات التعلم الرقمية في دراسة موضوعات المقرر، كما توجد فروق بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث الثلاث في التطبيق البعدي لبطاقة تقويم تصميم برمجية الوسائط المتعددة لصالح المجموعة التجريبية الأولى التي استخدمت مستودع وحدات التعلم الرقمية، أيضاً دراسة كحيل (٢٠١٤) التي هدفت إلى الكشف عن فاعلية توظيف المستودعات التعليمية الرقمية في تنمية المعرفة التكنولوجية لدى طلاب الصف العاشر وتنمية اتجاههم نحو مادة التكنولوجيا، وكان من أهم نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الاختبار التحصيلي لدى طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية التي درست وفق مستودع الوحدات التعليمية الرقمية، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات مقياس الاتجاه نحو مادة التكنولوجيا لدى طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية، لصالح المجموعة التجريبية التي درست وفق مستودع الوحدات التعليمية الرقمية، وعلى جانب آخر عرض عتيم والجريوي (١٤٣٦هـ) ورقة عمل حول تجربة التعلم الإلكتروني في عمادة السنة التحضيرية بجامعة الملك سعود من خلال حقائب إلكترونية للكتب المقررة في السنة التحضيرية، وأوصى الباحثان في نهاية ورقتهما إلى ضرورة تفعيل دور التعلم الإلكتروني بعمادات السنة التحضيرية لتحفيز الطلاب على التميز والابتكار.

دراسات تناولت تنمية القدرات الابتكارية في تعليم وتعلم الرياضيات:

نالت تنمية القدرات الابتكارية اهتماماً كبيراً من الباحثين والمتخصصين في المناهج بشكل عام وفي مناهج وطرق تدريس الرياضيات بشكل خاص، حيث

أُجري العديد من الدراسات حولها، ومن ذلك دراسة قامت بها سوسن موافي (٢٠٠٣) هدفت إلى تنمية القدرات الابتكارية لدى الطالبات المعلمات في قسم الرياضيات بكلية التربية. ولتحقيق هذا الهدف، استخدمت اختبار تورانس لقياس القدرات الابتكارية، وتوصلت في نتائج الدراسة إلى أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين درجات الطالبات بالمجموعتين في التفكير الابتكاري ككل وقدراته الفرعية: (الطلاقة، المرونة، الأصالة) عند مستوى دلالة ٠,٠١ لصالح طالبات المجموعة التجريبية، ما عدا القدرة على التفاصيل، ويدل هذا على فاعلية الإنترنت الذي ساعد الطالبات بإعطائهن أكبر عدد من الأفكار الجديدة والمفيدة في مجال تخصصهن، وفي السياق ذاته قام كل من بارك وون (Park & Kwon, 2006) بدراسة هدفت إلى وضع برنامج لتنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى طلاب الصف السابع في سيؤول، ومن أهم نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في مهارات التفكير الإبداعي ككل (المرونة، الطلاقة، الأصالة) لصالح المجموعة التجريبية، كما قام خطاب (٢٠٠٧) بدارسة أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على التحصيل لتنمية التفكير الإبداعي لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي ومن أهم نتائج الدراسة: وجود أثر لاستخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية التفكير الإبداعي لدى طلاب المجموعة التجريبية، وفي دراسة أجراها كل من إيردوجان وأكانا (Erdogan & Akkana, 2009)، هدفت إلى تحديد أثر نموذج (فان هايل) على التفكير الإبداعي لدى طلاب الصف السادس، ومن أهم نتائج الدراسة فاعلية نموذج (فان هايل) في تنمية التفكير الإبداعي لدى طلاب المجموعة التجريبية، وتوصلت دراسة الحداد (٢٠٠٩) إلى فاعلية تصميم برنامج مقترح في التفاضل والتكامل قائم على أساليب التفكير الرياضي في تنمية الإبداع لدى الطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات بكلية التربية. وعلى النسق ذاته، أجرى أبو مزيد (٢٠١٢) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام النمذجة الرياضية في تنمية

مهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى طلاب الصف السادس الأساسي، وأشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في مهارات التفكير الإبداعي ككل (المرونة، الطلاقة، الأصالة) لصالح المجموعة التجريبية، أيضاً أجرت أمل القحطاني (٢٠١٢) بحثاً هدف إلى تنمية التفكير الابتكاري في الرياضيات، من خلال تصميم برنامج حاسوبي قائم على الكائنات التعليمية لوحدة الهندسة المستوية، وتوصّل البحث إلى أن التدريس باستخدام البرامج الحاسوبية القائمة على الكائنات التعليمية الرقمية؛ أكثر فاعلية في تنمية التفكير الابتكاري بجميع فروعه: (الطلاقة، والأصالة، والمرونة)، وأظهرت النتائج كذلك وجود فروق دالة إحصائياً بين طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية في اكتساب قدرات التفكير الابتكاري في جميع فروعه، في حين بينت دراسة مصطفى (٢٠٠٩) واقع إبداع الرياضيات في المنهج وفاعلية استخدام الخرائط المفاهيمية وتطويرها للإبداع لطلبة الصف السابع الأساسي، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي، واختبار للتفكير الإبداعي، ومن أهم نتائج الدراسة: فاعلية الخرائط المفاهيمية في تطويرها للإبداع لدى طلاب المجموعة التجريبية.

٣ - منهج البحث وإجراءاته

لما كان البحث الحالي يسعى إلى بناء وحدات تعلّم رقمية لتنمية القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود، في ضوء التجارب العالمية، فهو يعد بحثاً تطويرياً؛ لذا فقد مر بالمراحل التالية:

١ - تحليل الوضع الراهن للقدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة التحضيرية في الجامعات السعودية.

٢ - تحديد أهم المعايير التصميمية لتصميم وحدات التعلم الرقمية في ضوء التجارب العالمية؛ للاستفادة منها في بناء وحدات التعلم الرقمية في

الرياضيات، التي تهدف إلى تنمية القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود.

٣ - تصميم وحدات التعلم الرقمية في الرياضيات لتنمية القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود في ضوء التجارب العالمية.

٤ - قياس أثر وحدات التعلم الرقمية لتنمية القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود في ضوء التجارب العالمية.

وبناءً على ذلك، فإن هذا البحث استخدم مناهج البحث التالية:

١ - المنهج الوصفي؛ وذلك لمعرفة واقع القدرات الابتكارية لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود، واُستخدم المنهج الوصفي أيضاً من أجل إعداد قائمة بالمعايير التصميمية لوحدات التعلم الرقمية في الرياضيات في ضوء التجارب العالمية.

٢ - المنهج التجريبي (التصميم شبه التجريبي)؛ من أجل تحديد أثر الوحدات الرقمية في الرياضيات على تنمية القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة.

مجتمع البحث وعينته:

تمثل مجتمع البحث في جميع الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود.

وتكونت العينة من الطالبات الموهوبات في السنة التحضيرية بجامعة الملك سعود (حيث إنها مكان تطبيق البحث)، وبلغ عددهن ٣٨ طالبة موهوبة تم اختيارهن بالطريقة القصدية.

أدوات البحث:

في هذا البحث تم استخدام الأدوات التالية:

١ - **مقياس دراسة واقع القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود**، وقد تم التحقق من صدق وثبات الأداة كالآتي:

الصدق الظاهري (صدق المحكمين): من خلال عرض فقرات المقياس على مجموعة من المحكمين، وطُلب من أعضاء التحكيم إبداء رأيهم حول مدى ملاءمة كل فقرة للمجال الذي تتضمنه، وبذلك يكون قد تحقق الصدق الظاهري للأداة.

صدق الاتساق الداخلي: ويقاس باستخدام معامل الارتباط التتابعي لبيرسون وبلغت قيمته (٠,٨٣) مما يشير إلى إيجابية الارتباط بين مفردات المقياس، وبذلك يكون قد تحقق صدق الاتساق الداخلي للأداة.

وللتحقق من ثبات المقياس: تم التحقق من ثبات الأداة باستخدام معامل ألفا كرونباخ، وبلغت قيمته (٠,٩١) وهو معامل ثبات مقبول علمياً.

٢ - **أداة قياس القدرات الابتكارية الرياضية**، وقد تم التحقق من صدق وثبات الأداة كالآتي:

الصدق الظاهري (صدق المحكمين): تم عرض المقياس على مجموعة من المحكمين بهدف تحكيمه وإبداء الرأي حول كفايته ومناسبته لمستوى الطالبات الموهوبات في السنة التحضيرية، وبعد التحكيم حصلت جميع المفردات على نسبة تأييد ٩٣٪ من آراء المحكمين، وبذلك يكون قد تحقق الصدق الظاهري للمقياس.

صدق الاتساق الداخلي: ويقاس باستخدام معامل الارتباط التتابعي لبيرسون، وبلغت قيمته (٠,٧٧) مما يشير إلى الارتباط بين مفردات المقياس والمقياس نفسه، وبذلك يكون قد تحقق صدق الاتساق الداخلي للمقياس.

معامل ثبات المقياس: طريقة ألفا كرونباخ حيث بلغ معامل ألفا للثبات (٠,٧٧) مما يؤكد ثبات المقياس.

طريقة التجزئة النصفية: وذلك باستخدام معامل ارتباط سبيرمان وبراون؛ وبلغ معامل ارتباط سبيرمان وبراون (٠,٧٩) مما يشير إلى ثبات المقياس.

متغيرات البحث

تتمثل متغيرات البحث في الآتي:

١ - **المتغير المستقل:** وهو تصميم وحدات تعلم رقمية.

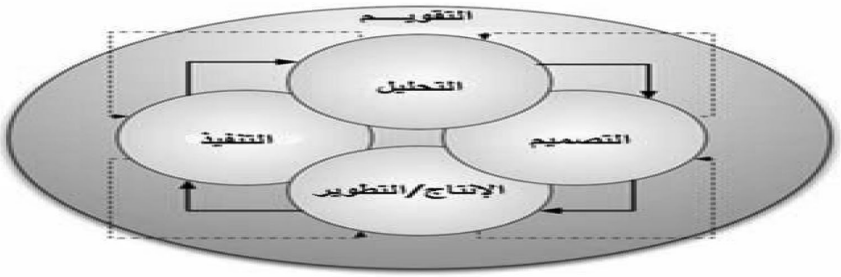
٢ - **المتغير التابع:** وهو القدرات الابتكارية الرياضية.

تصميم وحدات التعلم الرقمية

تم تصميم وحدات التعلم الرقمية على النحو الآتي:

أولاً - تحديد نموذج التصميم التعليمي لوحدات التعلم الرقمية:

تم تصميم وحدات التعلم الرقمية بناءً على النموذج العام للتصميم التعليمي ADDIE Model، مع إجراء بعض التعديلات بما يتناسب مع تصميم وحدات التعلم الرقمية في الرياضيات، ويتكون النموذج من خمس مراحل رئيسة كما في الشكل رقم (٣- ١):



الشكل رقم (٣-١) النموذج العام للتصميم التعليمي (ADDIE Model)

وفيما يلي وصف لإجراءات كل مرحلة:

١ - المرحلة الأولى: التحليل Analysis: وتتضمن ثلاث مهام، هي:

١ - تحديد الحاجات التعليمية للطالبات الموهوبات في السنة التحضيرية.

٢ - تحديد خصائص الطالبات الموهوبات في المجموعتين الضابطة والتجريبية.

٣ - تحديد مهام التعلم وأنشطته التي يجب على الطالبات إنجازها عبر مستودع وحدات التعلم الرقمية.

٢ - المرحلة الثانية: التصميم Design: تعد مرحلة التصميم المرحلة الأساسية التي يتم وضع الأساس فيها لإنشاء تعلم ناجح وتقوم على أربعة خطوات أساسية هي:

١ - تحديد الأهداف التعليمية التي تُوجه المتعلم إلى ما يجب القيام به من أجل تحقيق التعلم من خلال الوحدات الرقمية

٢ - تقدير الاحتياجات لقياس الواقع بأبعاده المتعددة من إمكانات الطالبات وقدراتهن وخصائصهن.

٣ - تحليل المهام يتم الربط فيها بين المهمة التعليمية أو الموقف التعليمي المطلوب تحقيقه وبين المعلومات والمفاهيم والمعارف المطلوبة لإنجاح هذه المهمة أو الموقف التعليمي.

٤ - تحديد أنواع الوحدات التعليمية يتم استخدام الوحدات الرقمية التي تحقق الأهداف التعليمية وثيقة الصلة بمرحلة التصميم.

٣ - المرحلة الثالثة: الإنتاج/ التطوير Development: يتم بناء النص والرسومات والفيديو والمحتويات الأخرى كعناصر بناء المحتوى في وحدات المعلومات، وتشتمل ثلاث خطوات رئيسة:

١ - بناء وحدات المعلومات (Build the IO).

٢ - بناء وحدات التعلم (Build the LO).

٣ - المراجعة.

٤ - المرحلة الرابعة: التنفيذ Deliver: في بداية هذه المرحلة تكون الوحدات التعليمية القابلة لإعادة الاستخدام RLO ووحدات المعلومات القابلة لإعادة الاستخدام RIO قد اكتملت مع الإشارة إلى أن وحدات التعلم تخزن في مستودع وحدات التعلم الرقمية وتكون جاهزة للتقديم للمتعلم حسب احتياجاته، فإذا توافر المحتوى لموضوع الوحدات التعليمية التي تقدمه فسيكون للمتعلم الحرية في اختيار الوحدات التي تناسب نمط تعلمه، ومستوى إدراكه ووقته المتاح بالبحث في مستودع الوحدات الرقمية.

٥ - المرحلة الخامسة: التقويم Evaluation: وتستهدف قياس أثر وحدات التعلم الرقمية بعد استخدام محتوى المستودع من الوحدات الرقمية في عملية التعلم لتحقيق الأهداف المرجوة، وتتم مرحلة التقويم على أربعة مستويات متتابعة وفقاً لنموذج (Donald Kirkpatrick) في تقويم نجاح عمليات التعلم والتدريب.

ثانياً - تصميم المحتوى التعليمي وإنتاجه:

تم تصميم وإنتاج وحدات التعلم الرقمية كمحتوى تعليمي، ومرت عملية تصميم وحدات التعلم الرقمية وإنتاجها بالخطوات الآتية:

١ - تحديد محتوى وحدات التعلم الرقمية في صورته الأولية: حيث تم تحديد مفردات مقرر الرياضيات (١٤٠) لتمثل المحتوى التعليمي بحيث يتسم بتوافقه مع مستوى الطالبات الموهوبات، وتم تصميمه وإنتاجه في صورة وحدات تعلم.

٢ - تحديد الأهداف التعليمية: تم صياغة الأهداف التعليمية لكل وحدة تعليمية على حدة.

٣ - التحقق من صدق المحتوى التعليمي: وللتحقق من مدى تمثيل محتوى وحدات التعلم الرقمية للأهداف التعليمية، تم عرضها على مجموعة من المحكمين.

٤ - تحديد محتوى وحدات التعلم الرقمية في صورته النهائية: بعد التحقق من صدق المحتوى التعليمي بإجماع المحكمين على صحة وكفاية المحتوى التعليمي ومناسبته لفئة الطالبات الموهوبات.

٥ - التجريب الاستطلاعي لوحدات التعلم الرقمية: تم إجراء تجربة استطلاعية - من قِبل الباحثة- لوحدات التعلم الرقمية في الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي ١٤٣٥/١٤٣٦هـ، على مجموعة استطلاعية من الطالبات الموهوبات في السنة التحضيرية بجامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن مكونة من (٨) طالبات موهوبات، في مدة قدرها أسبوعين، وبمعدل ١٠ ساعات في الأسبوع أي بمجموع ٢٠ ساعة تجريبية، وتم التطبيق عبر الإنترنت باستخدام مستودع رقمي تفاعلي خاص بالوحدات الرقمية.

٦ - التجريب الأساسي: تم إجراء التجريب الأساسي - من قِبل الباحثة- لوحدات التعلم الرقمية في الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي ١٤٣٥/١٤٣٦هـ على مجموعة البحث، في مدة قدرها أربعة أسابيع وبمعدل ١٠ ساعات في الأسبوع أي بمجموع ٤٠ ساعة تجريبية عبر الإنترنت.

٣ - نتائج البحث ومناقشتها

للإجابة عن السؤال الأول: "ما واقع القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود؟" تم استخراج النسب المئوية للتكرارات، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل عبارة من عبارات المقياس، كما في جدول رقم (١):

جدول رقم (١)

التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية وترتيبها تنازلياً لمدى توافر القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود

م	العبارة	متوافرة		تحتاج تطوير		غير متوافرة		المتوسط الحسابي	الترتيب
		ت	٪	ت	٪	ت	٪		
أولاً: الطلاقة الرياضية									
١	لدي القدرة على سرعة إنتاج أكبر عدد ممكن من الحلول الصحيحة	٦	١٧,١	١٢	٥١,٤	٧	٣١,٤	١,٨٦	٣
٢	لدي القدرة على إنتاج أكبر عدد من الأفكار المتسلسلة للحل في مواقف مختلفة	١٥	٦٠,٠	٧	٣١,٤	٢	٨,٦	٢,٥١	١
٣	لدي القدرة على التعبير عن التفكير السريع في الحلول الممكنة	٤	٥,٧	٦	٢٨,٦	١٨	٦٥,٧	١,٤٠	٤
٤	لدي القدرة على إنتاج أكبر عدد ممكن من الحلول الأولية ذات الخصائص المعينة	١	٥,٧	١٠	٣٤,٣	١٥	٦٠,٠	١,٥٤	٥
٥	لدي القدرة على إضافة بعض الجزئيات المناسبة للأشكال لتكوين رسومات صحيحة	٨	٣٤,٣	٧	٣٧,١	١٢	٢٨,٦	١,٩٧	٢
ثانياً: المرونة الرياضية									
١	لدي القدرة على تغيير مسار تفكيري بتغير نمط المسألة لإيجاد الحلول الممكنة	٢	٥,٧	٥	٢٠,٠	١١	٧٤,٣	١,٦٩	٤
٢	لدي القدرة على توليد أفكار متنوعة وحلول بعيدة عن المألوف	٨	٣٤,٣	٧	٣٧,١	١٢	٢٨,٦	١,٩٧	٢
٣	لدي القدرة على الإجابة على المسألة الواحدة بطرق مختلفة ومتنوعة	١٤	٥١,٤	١٠	٤٥,٧	٢	٨,٦	٢,٦٣	١

تابع/ جدول رقم (١)

التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية وترتيبها تنازلياً لمدى توافر القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود

م	العبارة	متوافرة		تحتاج تطوير		غير متوافرة		المتوسط الحسابي	الترتيب
		ت	٪	ت	٪	ت	٪		
٤	لدي القدرة على إصدار أكبر عدد ممكن من الحلول المتجددة والتى ترتبط بالحل	٤	٥,٧	٦	٢٨,٦	١٨	٦٥,٧	١,٤٠	٣
٥	لدي القدرة على توفير قدر كبير من المعلومات التي تساعد في حل المسائل الرياضية	١	٥,٧	١٠	٣٤,٣	١٥	٦٠,٠	١,٥٤	٥
ثالثاً: الأصالة الرياضية									
١	لدي القدرة على إنتاج أفكار لحل المسائل الرياضية بشروط معينة	٨	٣٤,٣	٧	٣٧,١	١٢	٢٨,٦	١,٩٧	٢
٢	لدي القدرة على إنتاج أفكار غير مباشرة لحل المسائل الرياضية	٥	٤٥,٧	٦	٣١,٤	١٢	٢٢,٩	٢,٢٣	٣
٣	لدي القدرة على إنتاج الأفكار الأقل تكراراً لأفكار سابقة لحل المسائل الرياضية	٣	٥,٧	٥	٢٠,٠	١١	٧٤,٣	٢,٦٩	٤
٤	لدي القدرة على إنتاج أفكار تتصف بالتميز لحل المسائل الرياضية	١٥	٦٠,٠	٧	٣١,٤	٢	٨,٦	٢,٥١	١
٥	لدي القدرة على إنتاج أفكار جديدة متفردة غير شائعة الحل بين زميلاتي	٢	٨,٦	١٢	٤٠,٠	١٤	٥١,٤	٢,٤٢	٥

يتضح من جدول رقم (١) أن نتيجة دراسة **واقع توافر قدرات الطلاقة الرياضية** لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود

أظهرت توافراً في القدرة على إنتاج أكبر عدد من الأفكار المتسلسلة للحل في مواقف مختلفة ولكن بنسبة لا تتجاوز ٦٠٪ لدى الطالبات الموهوبات، تلتها القدرة على إضافة بعض الجزئيات المناسبة للأشكال لتكوين رسومات صحيحة، ثم القدرة على سرعة إنتاج أكبر عدد ممكن من الحلول الصحيحة، وهاتين القدرتين بحاجة إلى تطوير، ثم القدرة على التعبير عن التفكير السريع في الحلول الممكنة، والقدرة على إنتاج أكبر عدد ممكن من الحلول الأولية ذات الخصائص المعينة والتي لم تتوافر لدى الطالبات الموهوبات، ويتضح أيضاً أن نتيجة دراسة **واقع توافر قدرات المرونة الرياضية** لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود: أظهرت توافراً في القدرة على الإجابة على المسألة الواحدة بطرق مختلفة ومتنوعة ولكن بنسبة ضئيلة لم تتجاوز ٥١,٤٪، تلتها القدرة على توليد أفكار متنوعة وحلول بعيدة عن المألوف، ثم القدرة على إصدار أكبر عدد ممكن من الحلول المتجددة والتي ترتبط بحل المسألة، ثم القدرة على تغيير مسار تفكيري بتغير نمط المسألة لإيجاد الحلول الممكنة، ثم القدرة على توفير قدر كبير من المعلومات التي تساعد في حل المسائل الرياضية، ونجد أن نتيجة دراسة **واقع توافر قدرات الأصالة الرياضية** لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعودأظهرت توافر القدرة على إنتاج أفكار تتصف بالتميز لحل المسائل الرياضية ولكن بنسبة لا تتجاوز ٦٠٪، تلتها القدرة على إنتاج أفكار لحل المسائل الرياضية بشروط معينة، ثم القدرة على إنتاج أفكار غير مباشرة لحل المسائل الرياضية، ثم القدرة على إنتاج الأفكار الأقل تكراراً لأفكار سابقة لحل المسائل الرياضية ثم القدرة على إنتاج أفكار جديدة متفردة غير شائعة الحل. ويتبين من تلك النتائج ضعف القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود وحاجتها إلى التطوير.

الإجابة عن السؤال الثاني:

"ما المعايير التصميمية التي تستخدمها التجارب العالمية، ويمكن توظيفها في تصميم وحدات التعلم الرقمية في الرياضيات لتنمية القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود؟"

جدول رقم (٢)

التكرارات والنسب المئوية والأوزان النسبية للمعايير التصميمية المستخدمة في تصميم وحدات التعلم الرقمية في الرياضيات

المجال	م	المعيار التصميمي		مهم	محدود الأهمية	غير مهم	الوزن النسبي	النسبة
أولاً: المعايير التعليمية								
تحديد الأهداف التعليمية	١	تهدف وحدات التعلم الرقمية إلى تحقيق الأهداف التعليمية لمقرر الرياضيات بكفاءة	ت	٩	٢	١	٨٥	٨٥
	٢	ترتبط أهداف وحدات التعلم الرقمية بأهداف الرياضيات في السنة التحضيرية	ت	١٠	١	١	٩٢	٩٢
	٣	تنمي وحدات التعلم الرقمية مهارات البحث والاستكشاف	ت	١٠	٢	٠	٩٢	٩٢
	٤	تنمي وحدات التعلم الرقمية مهارات التعلم الذاتى	ت	٨	٢	٢	٨٥	٨٥
	٥	تنمي وحدات التعلم الرقمية القدرات الابتكارية في الرياضيات	ت	١١	١	٠	٩٦	٩٦
المحتوى التعليمي	٦	يناسب محتوى وحدات التعلم الرقمية مستوى المتعلمين وخبراتهم	ت	١٠	١	١	٨٨	٨٨
	٧	يرتبط المحتوى بأهداف مقرر الرياضيات	ت	٩	١	٢	٨٨	٨٨
	٨	يشتمل المحتوى على عروض متعددة للواقع	ت	٨	٢	٢	٧٧	٧٧
	٩	يشتمل المحتوى على أمثلة وتطبيقات متنوعة وكافية	ت	١١	١	٠	٩٦	٩٦
	١٠	يراعى في عرض المحتوى المرونة والتكامل والترابط	ت	٩	٢	١	٨٨	٨٨

تابع/ جدول رقم (٢)

التكرارات والنسب المئوية والأوزان النسبية للمعايير التصميمية المستخدمة في تصميم وحدات التعلم الرقمية في الرياضيات

المجال	م	المعيار التصميمي		مهم	محدود الأهمية	غير مهم	الوزن النسبي	النسبة
الأنشطة التعليمية	١١	تتمركز الأنشطة التعليمية في وحدات التعلم الرقمية حول المتعلم ودوره الإيجابى	ت	٩	١	٢	٨٥	٨٥
	١٢	يعطى البرنامج للمتعلمين الوقت الكافي للتفكير والإجابة	ت	٨	٢	٢	٧٧	٧٧
	١٣	تقدم وحدات التعلم الرقمية عناصر ومعلومات تجيب عن أسئلة واستفسارات المتعلم	ت	٩	١	٢	٨٥	٨٥
	١٤	تسمح للمتعلم بإعادة تنظيم بنية الموضوع وعناصره وربطها معاً بما يناسب الموقف التعليمي	ت	١٠	١	١	٨٨	٨٨
	١٥	تسمح للمتعلم بإدخال ملفات النصوص والصور والصوت والرسوم	ت	٩	٢	١	٨٨	٨٨
تقويم المتعلم	١٦	تشتمل وحدات التعلم الرقمية على أسئلة وتدريبات للتقويم الذاتى المستمر	ت	٩	٣	٠	٨٨	٨٨
	١٧	الأسئلة والتدريبات متنوعة وشاملة	ت	٨	٢	٢	٧٧	٧٧
	١٨	الأسئلة والتدريبات تثير مهارات التفكير العليا	ت	١٠	٢	٠	٩٢	٩٢
	١٩	تعطى وحدات التعلم الرقمية الفرصة للمتعلم بالرجوع وإعادة الحل	ت	٩	٢	١	٨٨	٨٨
	٢٠	تعطى الوحدات التفسير العلمي بعد فشل المتعلم في المحاولة الثالثة	ت	٨	٢	٢	٨٥	٨٥

تابع/ جدول رقم (٢)

التكرارات والنسب المئوية والأوزان النسبية للمعايير التصميمية المستخدمة في تصميم وحدات التعلم الرقمية في الرياضيات

المجال	م	المعيار التصميمي		مهم	محدود الأهمية	غير مهم	الوزن النسبي	النسبة
		ثانياً: المعايير التقنية (الفنية)						
تصميم الوحدة وطرق العرض	١	تظهر النصوص المكتوبة بشكل واضح ومقروء على الشاشة	ت	٩	٣	٠	٨٥	٨٥
	٢	بنط الكتابة واضح ومناسب	ت	٩	٢	١	٨٨	٨٨
	٣	المسافة بين السطور مناسبة	ت	٩	١	٢	٨٥	٨٥
	٤	العناوين قصيرة ومعبرة	ت	٨	٢	٢	٧٧	٧٧
	٥	تعرض الصور والرسوم بشكل وظيفي ومتكامل مع النصوص على الشاشة	ت	٩	٢	١	٨٨	٨٨
التشغيل والتوجيه واستراتيجيات البحث	٦	تصميم وحدات التعلم الرقمية بطريقة سهلة الاستخدام بالنسبة للمستخدمين الجدد	ت	١٠	١	١	٩٢	٩٢
	٧	تشتمل وحدات التعلم الرقمية على طرق وأساليب متعددة لتقديم المساعدة للمتعلم عند الحاجة إليها	ت	٩	٣	٠	٨٨	٨٨
	٨	تشمل واجهة الوحدات على قوائم خيارات فاعلة تساعد المتعلمين على الاختيار والوصول إلى المعلومات	ت	١٠	٢	٠	٩٢	٩٢
	٩	يُعتمد في تصميم قوائم الخيارات على الأيقونات، بالإضافة إلى الكلمات المكتوبة	ت	٨	٢	٢	٧٧	٧٧
	١٠	تشتمل الواجهة على استراتيجيات البحث والخطوات التى يتبعها المتعلم في البحث عن المعلومات	ت	٩	٣	٠	٨٨	٨٨

تابع/ جدول رقم (٢)

التكرارات والنسب المئوية والأوزان النسبية للمعايير التصميمية المستخدمة في تصميم وحدات التعلم الرقمية في الرياضيات

المجال	م	المعيار التصميمي		مهم	محدود الأهمية	غير مهم	الوزن النسبي	النسبة
التشغيل والتوجيه واستراتيجيات البحث	١١	يسهل على المتعلم التنقل بين الوحدات المختلفة	ت	٩	٢	١	٨٥	٨٥
	١٢	يتمكن المتعلم من الانتقال إلى قائمة الخيارات وبين الوحدات بسهولة	ت	٩	٣	٠	٨٥	٨٥
	١٣	تتصف واجهة الاستخدام بالبساطة والاقتصار على ما هو ضرورى	ت	١٠	٢	٠	٨٨	٨٨
	١٤	تتصف خيارات الواجهة ومفاتيحها بالثبات في مكانها مع كل الشاشات	ت	١٠	١	١	٨٨	٨٨
	١٥	توضح تركيب بنية النصوص والوسائل وطرق الربط بين الوحدات	ت	٨	٢	٢	٨٥	٨٥

يتضح من جدول رقم (٢) أن جميع المعايير تراوحت الأوزان النسبية لها بين (٩٦) و(٧٧)، وجاء في مقدمتها معايير تحديد الأهداف ومعايير المحتوى التعليمي مما يدل على أهمية هذه المجالات من المعايير في تصميم وحدات التعلم الرقمية في الرياضيات، ويتضح أن النسب المئوية للمعايير تمثلت في الآتي: بالنسبة للمحور الأول: المعايير التعليمية: المجال الأول (**تحديد الأهداف التعليمية**) حصلت أغلب معايير هذا المجال على نسبة تراوحت بين ٨٥ و ٩٦ من موافقة المحكمين، المجال الثاني (**المحتوى التعليمي**) حصلت أغلب معايير هذا المجال على نسبة تراوحت بين ٧٧ و ٩٦ من موافقة المحكمين لأهمية تلك المعايير، المجال الثالث (**الأنشطة التعليمية**) حصلت أغلب معايير هذا المجال على نسبة تراوحت بين ٧٧ و ٨٨ من موافقة المحكمين لأهمية تلك المعايير،

المجال الرابع (**تقويم المتعلم**): حصلت أغلب معايير هذا المجال على نسبة تراوحت بين ٧٧ و ٩٢ من موافقة المحكمين لأهمية تلك المعايير.

أما النسبة للمحور الثاني: المعايير التقنية (الفنية): - المجال الأول (**تصميم الوحدة وطرق العرض**) حصلت أغلب معايير هذا المجال على نسبة تراوحت بين ٧٧ و ٩٢ من موافقة المحكمين لأهمية تلك المعايير، المجال الثاني (**التشغيل والتوجيه واستراتيجيات البحث**) حصلت أغلب معايير هذا المجال على نسبة تراوحت بين ٨٥ و ٨٨ من موافقة المحكمين لأهمية تلك المعايير. وبالنظر إلى جميع المعايير السابقة لوحظ أن جميعها قد حظي بأوزان نسبية ومتوسطات حسابية مرتفعة ومقبولة؛ مما يدل على أهميتها لتصميم وحدات التعلم الرقمية في الرياضيات.

وبناءً على هذه النتائج يمكن اتخاذ هذه المعايير عند تصميم وحدات التعلم الرقمية مع ضرورة الأخذ بعين الاعتبار أهمية مراعاة أسس التصميم الفعال لوحدات التعلم الرقمية لزيادة كفاءتها ومتعتها في عملية التعلم، بالإضافة إلى الاهتمام بانتقاء المحتوى التعليمي بواسطة خبراء متخصصين لضمان الحياد وعدم التحيز في عرض المعلومات.

الإجابة عن السؤال الثالث: "ما أثر وحدات التعلم الرقمية في الرياضيات على تنمية قدرة الطلاقة الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود؟" وللإجابة عن هذا السؤال تم اختبار صحة الفرض الأول للبحث على النحو الآتي: ينص الفرض الصفري الأول للبحث على أنه "لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة $\leqslant$ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة لمقياس القدرات الابتكارية الرياضية بعدياً في قدرة الطلاقة الرياضية"، ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم اختبار (ت) لدرجات المقياس لكل من المجموعتين في القياس البعدي لقدرة الطلاقة الرياضية، كما هو موضح في جدول رقم (٣):

جدول رقم (٣)

دلالة الفروق البعدية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في قدرة الطلاقة الرياضية

المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	اختبار (ت)	مستوى الدلالة	دلالة الفروق
الضابطة	١٢,٧٨	١,٤٨	٣,٧٤	٠,٠٣	دالة
التجريبية	١٥,٦٧	٢,٦٥			

يتضح من جدول رقم (٣) أن الفروق بين متوسطي درجات القياس البعدي لقدرة الطلاقة الرياضية دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٣)، و يمكن ملاحظة اتجاه الفروق لصالح المجموعة التجريبية؛ وبذلك يتم رفض الفرض الصفري والقبول بالفرض الأول للبحث الذي ينص على أنه "توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ⩽٠,٠٥ بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة لمقياس القدرات الابتكارية الرياضية بعدياً في قدرة الطلاقة الرياضية لصالح المجموعة التجريبية"، وذلك يشير إلى الأثر الإيجابي لاستخدام وحدات التعلم الرقمية في تنمية القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات.

الإجابة عن السؤال الرابع: "ما أثر وحدات التعلم الرقمية في الرياضيات على تنمية قدرة المرونة الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود؟" وللإجابة عن هذا السؤال تم اختبار صحة الفرض الثاني للبحث على النحو التالي: ينص الفرض الصفري الثاني للبحث على أنه "لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ⩽٠,٠٥ بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة لمقياس القدرات الابتكارية الرياضية بعدياً في قدرة المرونة الرياضية"، ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم اختبار (ت) لدرجات المقياس لكل من المجموعتين في القياس البعدي لقدرة المرونة الرياضية، كما هو موضح في جدول رقم (٤):

جدول رقم (٤)

دلالة الفروق البعدية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في قدرة المرونة الرياضية

المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	اختبار (ت)	مستوى الدلالة	دلالة الفروق
الضابطة	١٥,٧٨	١,٤٨	١٠,٧٤	٠,٠٣	دالة
التجريبية	١٩,٦٧	٢,٠٥			

يتضح من جدول رقم (٤) أن الفروق بين متوسطي درجات القياس البعدي لقدرة المرونة الرياضية هي فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٣)، ويمكن ملاحظة اتجاه الفروق لصالح المجموعة التجريبية؛ وبذلك يتم رفض الفرض الصفري والقبول بالفرض البديل الذي ينص على أنه "توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ≤ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة لمقياس القدرات الابتكارية الرياضية بعدياً في قدرة المرونة الرياضية لصالح المجموعة التجريبية"، وذلك يشير إلى الأثر الإيجابي لاستخدام وحدات التعلم الرقمية في تنمية القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات.

الإجابة عن السؤال الخامس: "ما أثر وحدات التعلم الرقمية في الرياضيات على تنمية قدرة الأصالة الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود؟" وللإجابة عن هذا السؤال تم اختبار صحة الفرض الأول للبحث على النحو التالي **ينص الفرض الصفري الثالث للبحث على أنه "لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة** ≤ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة لمقياس القدرات الابتكارية الرياضية بعدياً في قدرة الأصالة الرياضية"، ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم اختبار (ت) لدرجات تحصيل كل من المجموعتين في القياس البعدي لقدرة الأصالة الرياضية، كما يشير جدول رقم (٥):

جدول رقم (٥)

دلالة الفروق البعدية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في قدرة الأصالة الرياضية

المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	اختبار (ت)	مستوى الدلالة	دلالة الفروق
الضابطة	٣١,٧٨	٢,٤٨	٣,٧٤	٠,٠٤	دالة
التجريبية	٤٣,٦٧	١,٠٥			

يشير جدول رقم (٥) إلى أن الفروق بين متوسطي درجات القياس البعدي لقدرة الأصالة الرياضية هي فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٤)، و يمكن ملاحظة اتجاه الفروق لصالح المجموعة التجريبية؛ وبذلك يتم رفض الفرض الصفري والقبول بالفرض البديل الذي ينص على أنه "توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ⩽٠,٠٥ بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة لمقياس القدرات الابتكارية الرياضية بعدياً في قدرة الأصالة الرياضية لصالح المجموعة التجريبية"، وذلك يشير إلى الأثر الإيجابي لاستخدام وحدات التعلم الرقمية في تنمية القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات.

الإجابة عن السؤال السادس: "ما أثر وحدات التعلم الرقمية في الرياضيات على تنمية مجمل القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود؟" وللإجابة عن هذا السؤال تم اختبار صحة الفرض الرابع للبحث على النحو التالي: ينص الفرض الصفري الرابع للبحث على أنه "لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ⩽٠,٠٥ بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة لمقياس القدرات الابتكارية الرياضية بعدياً في مجمل القدرات الابتكارية الرياضية"، ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم اختبار (ت) لدرجات كل من المجموعتين في الاختبار التحصيلي البعدي، ويبين ذلك جدول رقم (٦):

جدول رقم (٦)

دلالة الفروق البعدية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في مجمل القدرات الابتكارية الرياضية

المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	اختبار (ت)	مستوى الدلالة	دلالة الفروق
الضابطة	٨٢,٧٨	١٥,٤٨	٣,٤٧	٠,٠٢	دالة
التجريبية	١١٢,٦٧	١٨,٦٥			

يتضح من جدول رقم (٦) أن الفروق بين متوسطي درجات القياس البعدي لمجمل القدرات الابتكارية الرياضية هي فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٢)، و يمكن ملاحظة اتجاه الفروق لصالح المجموعة التجريبية؛ وبذلك يتم رفض الفرض الصفري والقبول بالفرض البديل الذي ينص على أنه "توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ⩽ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة لمقياس القدرات الابتكارية الرياضية بعدياً في مجمل القدرات الابتكارية الرياضية لصالح المجموعة التجريبية"، وذلك يشير إلى الأثر الإيجابي لاستخدام وحدات التعلم الرقمية في تنمية القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات.

خلاصة النتائج ومناقشتها

فيما يلي مناقشة أهم النتائج التي توصل إليها البحث حول تصميم وحدات التعلم الرقمية في الرياضيات وقياس أثرها على تنمية القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود، وذلك على النحو الآتي: قد ترجع النتيجة في ضعف القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود إلى عدم وجود مثيرات وبيئات جاذبة تلبي احتياجات الطالبات الموهوبات، وذلك يدعو للحاجة إلى تطوير قدراتهن من خلال بيئات تعلم فاعلة وأنشطة تتحدى قدراتهن. وترجع أهمية التوصل وبناء قائمة من المعايير

التصميمية التي تم توظيفها في تصميم وحدات التعلم الرقمية في الرياضيات لتنمية القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة؛ تزويد المتخصصين والتربويين بقائمة من المعايير التعليمية (التربوية) والمعايير التقنية (الفنية) في تصميم وحدات التعلم الرقمية في ضوء الأطر النظرية والتجارب العالمية.

٣ - النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث:

توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ≤ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة لمقياس القدرات الابتكارية الرياضية بعدياً في قدرة الطلاقة الرياضية لصالح المجموعة التجريبية، ويشير ذلك إلى الأثر الإيجابي لوحدات التعلم الرقمية في تنمية قدرة الطلاقة الرياضية من القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات الرياضيات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود. أما نتيجة وجود أثر دال إحصائياً لوحدات التعلم الرقمية في تنمية القدرات الابتكارية الرياضية تتفق مع بعض الدراسات التي تُقرّ بالأثر الإيجابي لاستخدام وحدات التعلم الرقمية مثل: دراسة كحيل (٢٠١٤) ودراسة طلبة (٢٠١١) ودراسة هنداوي (٢٠١١) التي أثبتت أثرها الإيجابي في تنمية التحصيل الدراسي في مادة التكنولوجيا، وأثرها في إعداد الأنشطة الإلكترونية كما في دراسة حنان خليل (٢٠١٢)، وتنمية التفكير الابتكاري كما في دراسة هنداوي (٢٠١١)، وأثرها الإيجابي في العملية التعليمية ككل كما في دراسة براون و عباس (Brown & Abbas, 2010) ودراسة ريتشارد وليكوك (Richard & Leacock, 2004)، والاتجاه نحو المادة كما في دراسة كحيل (٢٠١٤) ودراسة هنداوي (٢٠١١)، وفاعليتها أيضاً في تصميم بنوك الأسئلة كما في دراسة خليل (٢٠١٢)، وبناء برمجيات الوسائط المتعددة كما في دراسة طلبة (٢٠١١)، وبناء نماذج تدريسية كما في دراسة أماندا (Amanda, 2009)، وفاعليتها في التدريس كما في دراسة دونا وجراد (Donna & Gerard, 2006)، وقد أضاف هذا البحث الأثر الإيجابي للتعلم باستخدام وحدات التعلم الرقمية

لتنمية القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود، وهذه النتائج التي أثبتت وجود فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية وتوضح الأثر الإيجابي لاستخدام وحدات التعلم الرقمية، قد ترجع إلى الآتي:

- تم تصميم وحدات التعليم الرقمية بعد الرجوع للأطر النظرية والتجارب العالمية ومن ثم بناء معايير تصميمية لتلك الوحدات تمثلت في المعايير التعليمية (التربوية) والمعايير التقنية (الفنية) لوحدات التعلم الرقمية عبر الإنترنت، ومتابعتها عبر أدوات التفاعل والتواصل الإلكترونية.
- تعامل الطالبة الموهوبة مع وحدات التعلم الرقمية بصورة فردية أدت إلى وصول التعلم إلى أقصى نتائجه، حيث إن الأداء الفردي للطالبة الموهوبة واستقلاليتها وإسهامها في بناء تعلمها الشخصي شكل دوراً مركزياً في عملية التعلم مما كان له أثر دال في تنمية القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات.
- تبادل الحوار بين الطالبات الموهوبات عبر أدوات التفاعل الإلكتروني مع القيام بطرح أسئلة واتباع أساليب العصف الذهني مما يساعد في تنمية القدرات الابتكارية لدى الطالبات الموهوبات.
- تعدد دور الطالبة الموهوبة الذي تمثل في الآتي: (المتعلم النشط): حيث قامت بدور نشط في عملية التعلم والبحث عن وحدات التعلم الرقمية والتشارك فيها، و(المتعلم الاجتماعي): حيث شاركت في المناقشات عبر أدوات التفاعل الإلكتروني وإرسال واستقبال الرسائل الإلكترونية، و(المتعلم المبتكر): حيث أضافت لوحدات التعلم الرقمية وابتكرت للوصول إلى الحلول الابتكارية.

ما قدمه البحث

- ما يقدمه البحث من وحدات تعلّم رقمية يمكن أن تساعد على تنمية القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة التحضيرية في الجامعات السعودية.

- تطوير القدرات الابتكارية الرياضية لدى الطالبات الموهوبات في السنة التحضيرية في الجامعات السعودية من خلال التعلم الإلكتروني وما يتضمنه من وحدات التعلّم الرقمية.
- ما يقدمه من أهم المواصفات التعليمية والتقنية لوحدات التعلم الرقمية التي تستخدمه التجارب العالمية في تصميم وحدات التعلم الرقمية.
- آلية لبناء وتصميم وحدات التعلم الرقمية في ضوء المعايير التصميمة.

توصيات البحث

في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث الحالي يمكن التوصية بالآتي:

- توجيه البحوث العلمية نحو الاهتمام بتطوير قدرات الطالبات الموهوبات في السنوات التحضيرية بشكل خاص، والطلاب والطالبات في التعليم الجامعي بشكل عام.
- تبني قائمة المعايير التصميمية (التعليمية والتقنية) لوحدات التعلم الرقمية في البحث الحالي ليتم بناء وتصميم وحدات التعلم الرقمية في ضوئها.
- نظراً للأثر الإيجابي لوحدات التعلم الرقمية في تنمية القدرات الابتكارية الرياضية، فإنه يوصى بتبني السنوات التحضيرية لوحدات التعلم الرقمية وتصميم المزيد منها بما ينمي قدرات الطالبات الموهوبات الابتكارية في مقررات الرياضيات المختلفة.
- ضرورة استخدام وحدات التعلم الرقمية في عمليتي التعليم والتعلم حيث إن لها أثر فعال وإيجابي في تحسين مخرجات التعليم.
- التأكيد على تنمية القدرات الابتكارية الرياضية من خلال الأنشطة الرقمية.

مقترحات لبحوث مستقبلية

في ضوء الهدف من هذا البحث والنتائج التي أسفر عنها فإنه يمكن اقتراح البحوث الآتية:

- تطبيق هذا البحث على فئة الطلاب ومقارنتها مع نتائج البحث الحالي.
- إجراء أبحاث في أثر وحدات التعلم الرقمية في تنمية متغيرات أخرى.
- اقتصر البحث على تنمية القدرات الابتكارية الرياضية لدى فئة الموهوبين؛ لذا فمن الممكن إجراء أبحاث مشابهة لتنمية القدرات الابتكارية لدى الطلاب العاديين.
- إجراء دراسات تقويمية لوحدات تعلم رقمية عبر الإنترنت في ضوء المعايير التصميمية (التعليمية والتقنية) لوحدات التعلم الرقمية.

Designing Digital Learning Objects in Mathematics and Measure Their Impact on the Mathematical Innovative Capabilities Development of Talented Students in the First Year Common at KSU

Prof. Mohamed E. Al-Zakari **Dr. Manal A. Al-Shebl**

Faculty od Social Sciences - Imam Mohammed bin Saud Ilsamic University
K.S.A

Abstract

The current research aims to design digital learning objects in mathematics and measure their impact on the mathematical innovative capabilities development of talented students in the First Year Common at KSU. To achieve this objective the research was conducted using the descriptive method to design the digital learning objects and its standard design. The research also used the experimental method (quasi-experimental design) to measure the impact of digital learning objects on the mathematical innovative capabilities development.

Findings revealed:

1 - **The low level of mathematical innovative capabilities of the talented students in the First Year Common at KSU.**

2 - **A list of design criteria of the digital learning objects (educational standards, technical standards) has been prepared, which has been employed to design the digital learning objects in mathematics to develop the mathematical innovative capabilities of talented students in the First Year Common at KSU.**

3 - **There is a significant positive impact of digital learning objects on mathematical innovative capabilities of talented students the First Year Common at KSU.**

The research findings were positive as of the development of mathematical innovative capabilities through digital learning objects in mathematics. The research recommended the need to use digital learning objects in mathematics the

First Year Common at KSU, and conduct similar studies and adoption of the list of design criteria that have been accessed in the construction of digital learning objects.

المراجع

١ - أبو زينة، فريد كامل (١٩٩٨). **أساسيات القياس والتقويم في التربية**. الكويت: مكتبة الفلاح.

٢ - أبو طالب، صابر (١٩٩٥). **التفكير الإبداعي**. عمان: منشورات جامعة القدس المفتوحة.

٣ - أبو عوف، طلعت محمد (٢٠٠٤). القيم المميزة للطلاب الموهوبين لغويا في علاقتها ببعض المتغيرات. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة سوهاج، مصر.

٤ - أبو مزيد، مبارك (٢٠١٢). أثر استخدام النمذجة الرياضية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب الصف السادس الأساسي بمحافظات غزة. رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.

٥ - إسماعيل، الغريب زاهر (٢٠٠٩). **التعليم الإلكتروني من التطبيق إلى الاحتراف والجودة**. القاهرة: عالم الكتب.

٦ - الإمام، محمد أحمد صالح (٢٠٠٦). فاعلية برنامج إثرائي قائم على بعض القضايا المثيرة للجدل في تنمية مهارات التفكير الناقد والابتكاري لدى الطلبة المتفوقين. الجمعية العربية لتقدم الطفولة العربية، **مجلة الطفولة العربية**، ٧، (٢٦).

٧ - البسام، أريج عبد الله واليامي، هدى يحيى (٢٠١٣). المستودعات الرقمية (LOR) لضمان جودة محتوى التعلم الإلكتروني - الفرص والتحديات من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بالجامعات السعودية، **المؤتمر الدولي الثالث للتعلم الإلكتروني والتعلم عن بعد**.

٨ - بسيوني، عبد الحميد (٢٠٠٠). **التعليم والبحث على الإنترنت**. القاهرة: مكتبة ابن سينا.

٩ - بيتس، دبليو ووبول، غازي (٢٠٠٦). **التعليم الفعال بالتكنولوجيا في مراحل التعليم العالي: أسس النجاح**، (ترجمة إبراهيم الشهابي). الرياض: مكتبة العبيكان. (العمل الأصلي نشر في عام ٢٠٠٣م).

١٠ - جابر، جابر عبد الحميد (١٩٩٩). **استراتيجيات التدريس والتعلم**. القاهرة: دار الفكر العربي.

١١ - جروان، فتحي عبد الرحمن (٢٠٠٢). **الإبداع**. عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.

١٢ - جروان، فتحي عبد الرحمن (٢٠٠٧). **تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات**. ط٣، بيروت: دار الكتاب الجامعي.

١٣ - جروان، فتحي عبد الرحمن (٢٠١٢). **أساليب الكشف عن الموهوبين والمتفوقين ورعايتهم**. ط٢، عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.

١٤ - الجريوي، سهام سلمان (٢٠١٤). استخدام مستودعات الكائنات الرقمية التعليمية في الممارسات التدريسية لأعضاء هيئة التدريس في كلية التربية بجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن. **المجلة الدولية التربوية المتخصصة**، ٣، (٧).

١٥ - حبيب، مجدي عبد الكريم (٢٠٠٠). **تنمية الإبداع في مراحل الطفولة المختلفة**. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

١٦ - الحداد، فوزي (٢٠٠٩). برنامج مقترح في التفاضل والتكامل قائم على أساليب التفكير الرياضي وقياس فاعليته في تنمية الإبداع لدى الطلاب المعلمين للرياضيات بكلية التربية جامعة صنعاء. رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة أسيوط، مصر.

١٧ - حسين، محمد (٢٠٠٢). **استخدام الحاسوب في تنمية التفكير الابتكاري**. عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

١٨ - الحمود، عمر (٢٠١١). **اقتصاد المعرفة وتحديات التعليم العربي**. الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية.

١٩- الحوراني، محمد جابر عيسى والعنزي، فريح والرجيب، يوسف (٢٠٠٠). **سيكولوجية الابتكار والتفوق العقلي**. الرياض: شركة آرا للنشر والتوزيع.

٢٠- خضر فخري رشيد (٢٠٠٠). الخصائص الشخصية والمهنية لمعلمي الطلبة الموهوبين والمتفوقين وبرامج تأهليهم، **المؤتمر العلمي الثاني**، مجلد ١، كلية التربية جامعة أسيوط، مصر.

٢١- الخضراء، فادية (٢٠٠٥). **تعليم التفكير الابتكاري والناقد**. عمان: ديبونو للطباعة والنشر والتوزيع.

٢٢- خليل، حنان (٢٠١٢). بناء مستودع وحدات تعلم لتنمية مهارات إعداد الاختبارات الإلكترونية وتصميم بنوك الأسئلة لدى طلاب كلية التربية بجامعة المنصورة. رسالة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة المنصورة.

٢٣- الرياشي، حمزة والباز، عادل (٢٠٠٠). "استراتيجية مقترحة لتنمية الإبداع الهندسي واختزال قلق حل المشكلة الهندسية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية". **مجلة تربويات الرياضيات**، جامعة بنها: كلية التربية، العدد (٣).

٢٤- الزامل، زكريا (١٤٢٥هـ). تقييم تجربة التعليم الإلكتروني في بعض مؤسسات التعليم العالي في المملكة العربية السعودية من وجهة نظر الطالب، **مجلة جامعة الملك سعود قسم العلوم التربوية والدراسات الإسلامية**، ١٢، (١).

٢٥- الزكري، محمد إبراهيم (٢٠١٠). **معايير ومؤشرات ضمان جودة الأداء المدرسي الشاملة في عصر تقنية المعلومات**. الرياض: معارف للتعليم والتدريب.

٢٦- الزيات، فتحي مصطفى (١٩٩٥). **الأسس المعرفية للتكوين العقلي وتجهيز المعلومات**. المنصورة: دار الوفاء للطباعة والنشر والتوزيع.

٢٧- سالم، أحمد محمد (٢٠١٠). **وسائل وتكنولوجيا التعليم**. الرياض: مكتبة الرشد.

٢٨- سعادة، جودت أحمد (٢٠١٠). **أساليب تدريس الموهوبين والمتفوقين**. عمان: دار ديبونو للنشر والتوزيع.

٢٩- سلامة، عبد الحفيظ (٢٠١٣). **الموهبة والتفوق**. عمان: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.

٣٠- سليمان، شاكر عبد الحميد (١٩٩٥). **علم نفس الإبداع**. القاهرة: دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع.

٣١- سيفين، عماد (٢٠١١). **التعليم والتعلم من النمطية إلى المعلوماتية: رؤية عصرية في أساليب التدريس**. القاهرة: عالم الكتاب.

٣٢- شحاتة، حسن والنجار، زينب (٢٠٠٣). **معجم المصطلحات التربوية والنفسية**. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

٣٣- الشريف، نادية وعودة، محمد (١٩٨٦). **مشكلات الطالب الجامعي وحاجاته الإرشادية**. الكويت: مطبعة جامعة الكويت.

٣٤- الشريفي، شوقي (٢٠٠٠). **معجم مصطلحات العلوم التربوية**. الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية.

٣٥- شلبي، محمد أحمد (٢٠٠١). **مقدمة في علم النفس المعرفي**. القاهرة: دار غريب.

٣٦- شواهين، خير (٢٠٠٣). **تنمية مهارات التفكير في تعلم العلوم**. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

٣٧- الشيخ، سليمان الخضري (٢٠١١). **سيكولوجية الفروق الفردية في الذكاء**. عمان: دار المسيرة.

٣٨- الصاعدي، ليلى (٢٠٠٦). فاعلية برنامج مقترح في الرياضيات في تنمية الإبداع الرياضي والتحصيل الدراسي واتخاذ القرار لدى الطالبات

المتفوقات بالمرحلة المتوسطة في مدينة مكة المكرمة .رسالة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية للبنات بمكة المكرمة.

٣٩- صبحي، تيسير وقطامي، يوسف (١٩٩٢). **مقدمة في الموهبة والإبداع.** بيروت: المؤسسة العربية للدراسات والنشر.

٤٠- الضحيان، سعود وحسن، عزت (٢٠٠٢). **معالجة البيانات باستخدام برنامج** SPSS. الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية.

٤١- الطاهر، مهدي (٢٠١١). **نظام ضمان الجودة التعليمية وتنمية قدرات التفكير الابتكاري.** عمان: ديبونو للطباعة والنشر والتوزيع.

٤٢- طلبة عبد العزيز (٢٠١١). أثر الاختلاف في تصميم بيئة التعلم القائم على الويب باستخدام مستودع وحدات التعلم الرقمية على التحصيل الدراسي وتنمية مهارات تصميم وإنتاج برمجيات الوسائط المتعددة لدى طلاب كلية التربية. **مجلة الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس**، كلية التربية، جامعة عين شمس، ١٦٧.

٤٣- الطيطي، محمد (٢٠٠٤). **تنمية قدرات التفكير الإبداعي.** عمان: دار المسيرة.

٤٤- الظاهر، قحطان (٢٠١٢). **مصطلحات ونصوص إنجليزية في التربية الخاصة.** عمان: دار اليازوري.

٤٥- عبدالباسط، حسين (٢٠١١). **وحدات التعلم الرقمية تكنولوجيا جديدة للتعليم.** القاهرة: عالم الكتب.

٤٦- عبد الجواد، محمد أحمد (٢٠٠٧). كيف **تنمي مهارات الابتكار والإبداع الفكري في ذاتك ولدى أفراد مؤسستك.** طنطا: دار البشير.

٤٧- عبدالحميد، عبدالعزيز (٢٠١١). "أثر الاختلاف في تصميم بيئة التعلم القائم على الويب باستخدام مستودع وحدات التعلم الرقمية في مقرر تكنولوجيا التعليم على التحصيل وإنتاج برمجيات الوسائط المتعددة لدى طلاب كلية التربية". **مجلة كلية التربية**، جامعة المنصورة، ٧٧، (١).

٤٨- عبد العال، حسن (٢٠٠٥): **التربية الإبداعية**. عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.

٤٩- عبد العزيز، سعيد (٢٠٠٦). **المدخل إلى الإبداع**. عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

٥٠- العبيدي، محمد والعبيدي، باسم والعبيدي، آلاء (٢٠١٠). **الإبداع والتفكير الابتكاري وتنميته في التربية والتعليم**. عمان: ديبونو للطباعة والنشر والتوزيع.

٥١- العتوم، عدنان يوسف والجراح، عبد الناصر ذياب (٢٠٠٩). **تنمية مهارات التفكير**. ط٢، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

٥٢- عتيم، أشرف والجريوي، عبدالمجيد (١٤٣٦هـ). "تجربة التعلم الإلكتروني في عمادة السنة التحضيرية بجامعة الملك سعود". ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر الوطني الأول للسنة التحضيرية بالجامعات السعودية، في الفترة من ٣- ٤ رجب ١٤٣٦هـ الموافق ٢٢- ٢٣ إبريل ٢٠١٥م.

٥٣- العساف، صالح حمد (٢٠٠٦). **المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية**. الرياض: مكتبة العبيكان.

٥٤- علام، صلاح الدين محمود (٢٠٠٦). **الاختبارات والمقاييس التربوية والنفسية**. عمان: دار الفكر.

٥٥- عودة، ميسون نعيم (٢٠١٣). **الموهوبون..برامجهم واستراتيجيات تدريسهم**. الرياض: دار الزهراء للنشر والتوزيع.

٥٦- عويس، عفاف أحمد (٢٠٠٣). **سيكولوجية الإبداع**. عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.

٥٧- الغزو، إيمان محمد (٢٠٠٤). **دمج التقنيات في التعلم**. الإمارات: دار القلم للنشر والتوزيع.

٥٨- الفنتوخ، عبدالقادر (٢٠١١). **التعليم العالي وبناء مجتمع المعرفة**. الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية.

٥٩- القذافي، رمضان محمد (٢٠٠٠). **رعاية الموهوبين والمبدعين**. القاهرة: مكتبة النهضة المصرية.

٦٠- القحطاني، أمل مسفر (٢٠١٢). تصميم برنامج حاسوبي قائم على الكائنات التعليمية لتنمية التحصيل والتفكير الابتكاري في الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانوية. رسالة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن.

٦١- قطامي، نايفه وحمدي، نزيه وصبحي، تيسير وأبو طالب، صابر (٢٠١١). **تنمية الإبداع والتفكير الإبداعي في المؤسسات التربوية**. القاهرة: الشركة العربية المتحدة للتسويق والتوريدات.

٦٢- القيسي، عبد الغفار والتميمي، ندى (٢٠١١). التفكير الابتكاري عند الطلبة المتميزين والاعتياديين في المرحلة الإعدادية، **مجلة العلوم النفسية**، العدد ١٩، مركز البحوث النفسية، جامعة بغداد، العراق.

٦٣- كحيل، حازم فؤاد (٢٠١٤). فاعلية توظيف المستودعات التعليمية الرقمية في تنمية المعرفة التكنولوجية لدى طلاب الصف العاشر واتجاههم نحو مادة التكنولوجيا. رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

٦٤- اللقاني، أحمد والجمل، علي (٢٠٠٣). **معجم المصطلحات التربوية المُعرفة في المناهج وطرق التدريس**. القاهرة: عالم الكتب.

٦٥- اللقاني، أحمد وفارعة، حسن (٢٠٠١): **مناهج التعليم بين الواقع والمستقبل**. القاهرة، عالم الكتب.

٦٦- مارزانو، روبرت (١٩٩٦). **أبعاد التفكير**. ترجمة: يعقوب نشوان؛ محمد خطاب، غزة: مطبعة مقداد.

٦٧- ماضي، يحي (٢٠١١). **المتفوقون وتنمية مهارات التفكير في الرياضيات**. عمان: ديبونو للطباعة والنشر والتوزيع.

٦٨- المجلس العربي للموهوبين والمتفوقين (٢٠٠٢). العدد ٢٥، عمان، الأردن.

٦٩- محمد، عبدالصبور منصور (٢٠٠٦). **الموهبة والتفوق والابتكار**. الرياض: دار الزهراء.

٧٠- محمد، مديحة حسن (٢٠٠٤). **اتجاهات حديثة في تربويات الرياضيات**. القاهرة: عالم الكتب.

٧١- محمود، عبدالله (١٤٣٢هـ). "**مشكلات طلاب وطالبات السنة التحضيرية في بعض الجامعات السعودية**". ورقة عمل مُقدمة في اجتماع وكلاء الجامعات السعودية، ١٤٣٢/٢/١٤هـ.

٧٢- المحيسن، إبراهيم (٢٠٠٠). واقع ومعوقات استخدام الحاسوب في كليات التربية بالجامعات السعودية. **المجلة التربوية**، الكويت،٢١، (٥٧).

٧٣- مصطفى، أكرم فتحي (٢٠٠٦). **إنتاج مواقع الإنترنت التعليمية**. القاهرة: عالم الكتب.

٧٤- مصطفى، حسام (٢٠٠٩). أثر استخدام الخرائط المفاهيمية في تطوير الإبداع في الرياضيات لدى طلاب الصف السابع الأساسي في فياطية. رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة النجاح الوطنية، نابلس.

٧٥- مطاوع، ضياء الدين (١٤٢٣هـ). توجهات حديثة في استخدام تكنولوجيا التعليم في تعليم العلوم. **المجلة العربية للتربية**، ٢٢، (٢).

٧٦- المطيري، ثامر فهد (٢٠١١). **الموهوبون والمتفوقون**. الكويت: دار المسيلة.

٧٧- المعايطة، خليل عبد الرحمن والبواليز، محمد عبد السلام (٢٠٠٠). **الموهبة والتفوق**. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

٧٨- معوض، خليل مخائيل (٢٠٠٠). **القدرات العقلية**. ط٢، الإسكندرية: دار الفكر العربي.

٧٩- ملحم، سامي محمد (٢٠٠١). **سيكولوجية التعلم والتعليم- الأسس النظرية والتطبيقية**. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

٨٠- منسي، محمود (١٩٩١). **علم النفس التربوي للمعلمين**. الإسكندرية: دار المعرفة الجامعية.

٨١- موافي، سوسن (٢٠٠٣). أثر استخدام الإنترنت على تنمية بعض المفاهيم الرياضية والقدرة على التفكير الابتكاري لدى الطالبات المعلمات تخصص الرياضيات. **دراسات في المناهج وطرق التدريس**. الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ٩٠، (١).

٨٢- موسى، رشاد علي والحطاب، سهام أحمد (٢٠٠٤). **الابتكار**. القاهرة: دار الفكر العربي.

٨٣- هنداوي، سعد (٢٠١١). نموذج مقترح لمستودع الوحدات التعليمية عبر الإنترنت في ضوء معايير الجودة وأثره على بعض جوانب التعلم لدى طلاب كلية التربية، **رسالة دكتوراة - غير منشورة**، كلية التربية، جامعة حلوان.

٨٤- الهولي، عائشة ناصر (٢٠١٢). **اتجاهات جديد في الإبداع**. الكويت: دار المسيلة.

٨٥- وزارة التعليم العالي، الإدارة العامة للتخطيط والإحصاء. (١٤٣٥هـ). **الخبرات والتجارب العالمية في السنة التحضيرية في ضوء المؤتمر السنوي الثالث والثلاثين** THE 33rd ANNUAL CONFERENCE ON THE FIRST- YEAR EXPERIENCE سان دييغو، ولاية كاليفورنيا- أمريكا ١٥- ١٨ فبراير/ ٢٠١٤. الرياض. العقيلي، عبدالمحسن؛ أبوعمة، عبدالرحمن؛ الغامدي؛ صالح.

٨٦- وثيقة التحول الوطني ٢٠٢٠ أحد برامج رؤية ٢٠٣٠، (٢٠١٦م). .<http://vision2030.gov.sa/sites/default/files/NTP_ar.pdf>

٨٧- وزارة التعليم العالي، المؤتمر الدولي في التعليم العالي (٢٠١٤). **المعرض والمؤتمر الدولي للتعليم العالي والذي بعنوان: "مؤتمر الابتكار في التعليم العالي"**، الذي أُقيم في الفترة من ١٥-١٦/ ٦/ ١٤٣٥هـ، الرياض.

88 - Allena. C. & Mugisab E. (2010). Improving Learning Object Reuse

through OOD: A Theory of Learning Objects. **Journal of Object Technology**. Published by ETH Zurich. Chair of Software Engineering.

89 - Amanda, A. (2009). **Reusable Learning Object Design Modle for Mathmematics**. Boca. Florida. USA.

90 - Arora, A. (2002). **The chars and their teaching need for new perspectives.** Delhi. Ravi book.

91 - Bireley, M.; Genshaft. J. (1991). **Understanding the gifted Adolescent: Educational development and multicultural issues**. New York: Teacher College Press.

92 - Boskic, N. (2003). Learning Objects Design: What do Educators Think about the Quality and Reusability of Learning Objects?. **Proceedings of the The 3rd IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies** (ICALT'03) 0-7695-1967-9/03 IEEE.

93 - Brown. C. & Abbas, J. (2010). Institution digital repositories for science and technology: A view from the laboratory**. Journal of library Administration**, 13, 81 - 215.

94 - Cisco Systems. Inc. (2001). Reusable Learning Object Strategy. Designing Information and Learning Object through concept. Fact. Procedure. Process and principle Templates. **Cisco Systems. Inc**. Nov. (Online at: > http://portal.omv.lu.se/publicfiles/ovriga001/kuba/rlo_strategy4.pdf <) viewed in 10/06/2014.

95 - Claudine, A. & Ezra, K. (2010). Improving Learning Object Reuse. through OOD: **A Theory of Learning Objects**, 9(2) March-April.

96 - Colangelo, N. & Davis, G. (2003). **Handbooks of Gifted Education.** Boston. Allyn and Bacon.

97 - Dauber. S. & Benbow. C. (1990). Aspects of personality and peer relation of extremely talented adolescents. **Gifted Child Quarterly**, 34(1), 10-15.

98 - David, A. & Wiley. II. (2002). Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. Digital Learning Environments Research Group. The Edumetrics Institute. Emma Eccles. **Jones Education 227**. Logan. UT 84322-2830. (435) 797-7562.

99 - Donna, G.; Olivia, C. & Gerard, L. (2006). Draw Upon The Experiences of Teachers Using Learning Objects for The First Time to Demonstrate Their Potential for Enhancing The Quality of Our Teaching and Student Learning Using The Learning Federation learning objects in the classroom. **Australian Primary Mathematics Classroom** 11 (2). (Online at: >http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ793913.pdf<) viewed in 15/10/2014.

100 - Eap, T., Hatala, M. & Gasevic, D. (2005). **The Evaluation of Communication Protocol Infrastructures for collaborative Learning object Repository Networks**. Simon Fraser University. Canda. (Online at: >http://www.sfu.ca/~mhatala/pubs/2005-eap-et-al-lornet2005-The-Evaluation-of-Communication-Protocol-Infrastructures.pdf<) viewed in 10/06/2014.

101 - Erdogan, T. & Akkana, R. (2009). The Effect of Van Hiele Model based instruction on the creative thinking level of 6th grade primary school student. ERIC. NO. ED 83779.

102 - Glenn, M. & D'Agostino. D. (2008). The Future of Higher Education: How Technology Will Shape Learning. **New Media Consortium**.

103 - Grinnell, R. M. & Willams, M. (1990). Research in Social Work. Itasca. Illinois. Peacock Publishers.

104 - Grunwald, S. & Reddy, K. (2007). **Concept Guide on Reusable Learning Objects with Application to Soil. Water and Environmental Sciences. Sabine Grunwald1 and K. Ramesh Reddy2.** (Online at: >http://www.oer-asia.org/OERResources/4.pdf<) viewed in 25/08/2014.

105 - Guilford, J. (1970). **Creative tests for children A manual of interpretation.** Orange. CA: Sheridan psychological services.

106 - Harman, K. & Koohang. A. (2005). **Discussion Board: A Learning Object.** (Online at: >http://ijello.org/Volume1/v1p067-077Harman.pdf<) viewed in 19/06/2014.

107 - Johnson, Dana T. (2000). **Teaching Mathematics to Gifted Students in a Mixed-Ability Classroom. ERIC No:** ED 441 302.

108 - Meng, A.; Ye, L.; Stock, R. & Padilla, P. (2005). **A Multi-Agent Enabled E-Education Objectand Course Authoring System(MEEOCAS).**

(Online at: > http://www.itdl.org/Journal/Aug_05/article01.htm <) viewed in 19/06/2014.

109 - Merrill, M. D. (2000). **Knowledge Objects and Mental-Models. Utah State University.** (Online at: > http://mdavidmerrill.com/Papers/KO-MentalModels.PDF <) viewed in 19/06/2014.

110 - National Commission for (Academic Accreditation & Assessment (2014). **Course Specification (CS) Course title - Math Basics.** Kingdom of Saudi Arabia.

111 - Newman, K. A. (1997). "Increasing Levels of Cognitive Interactions in Preservice Teachers Using Material Created to Develop the Knowledge Base". Paper Presented At The Annual Meeting of the American Educational Research Association. Between 24 For 38 Mar.

112 - Park, J. & Kwon, O. (2006). Cultivating divergent thinking in mathematics through an open- ended approach. ERIC. NO. ED 752327.

113 - Parker, M. J. (1999). The Effect of a Shared. Internet Science Learning Environment On Academic Behaviors of Problem-Solving and Metacognitive. Paper Presented at Society for Information Technology & Teacher**. Education International Conference**. Between February 28 For March 4.

114 - Pierson, M.; Cozart. A. (2004). Case Studies of Future Teachers: Learning to Teach with Technology. **Journal of Computing in Teacher Education.** 21 (2).

115 - Randy, L., & Joseph. L. (2003). **An Analysis of Implementation Issues for the Searchable Content Object Reference Model (SCORM) in Navy Education and Training**. (Online at: > http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?Location = U2&doc = GetTRDoc.pdf&AD = A-DA418525 <) viewed in 19/06/2014.

116 - Renzulli, J. (1997). **The enrichment triad model. A guide for developing defensible programs for the gifted and talented**. Creative learning press.

117 - Richard, G. & Leacock, T. (2004). Learning object Evaluation and convergent participation: Tools for professional development in E learning. Queen university. Canada.

118 - Samico, S. (2006). Desenvolvimento de um learning object para o

ensino-aprendizagem da l?ngua inglesa: regra de forma?o do present simple . (Online at: >http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7105/1/Tese%20Final.pdf<) viewed in 15/08/2014.

119 - SCORM (2004). **Advanced Distributed Learning (ADL). Sharable Content Object Reference Model.** 2nd Edition Overview.

120 - Sevindik, T. (2010). Future's learning environments in health education: The effects of smart classrooms on the academic achievements of the students at health college. **Telematics and Informatics**. 27(2).

121 - Sicilia, M. (2003). **On the Concept of 'Learning Object Design by Contract'**. MIGUEL-NGEL SICILIA. Computer Science Department. Carlos III University. Avda. Universidad. 30 - 28911 Legans (Madrid) SPAIN.

122 - Sicilia, M. & Barriocanal, E. & Alonso, S. (2005). **A semantic lifecycle approach to learning object. Spain**. Univ of Alcala. Ctra. Barcelona. km.33.6 - Alcal'a de Henares. 28871 (SPAIN).

123 - The JORUM Team. (2005). **Report on Open Source Learning Object Repository System.** (Online at: >http://www.jorum.ac.uk/squeezy/cms/docs/pdf/JORUM_osswatch_final.pdf<) viewed in 20/05/2014.

124 - Torrance, E.P. (1974). "**Torrance Test of creative Thinking**". Norms Technical. annual.

125 - Stuikys, V. & Brauklyte, I. (2009). Aggregating of Learning Object Units Derived from a Generative Learning Object**. Informatics in Education,** 8(2), 295-314 @ 2009 Institute of Mathematics and Informatics. Vilnius.