تصور مقترح لمناهج الرياضيات في ضوء مدخل المناهج القائمة على التميز لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى تلاميذ الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي

بحث مقدم لنيل درجة دكتوراه الفلسفة في التربية

إعداد

سعاد محمود مصطفى قنديل

مدرس بالمعهد الفني الصناعي بشبرا- الكلية التكنولوجية بالمطرية- وزارة التعليم العالي

إشراف

أ.د/ عزة محمد عبد السميع

أستاذ ورئيس قسم المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية، جامعة عين شمس

أ.م.د/ هبه محمد عبد العال

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد
كلية التربية، جامعة عين شمس

د/ يسري أحمد على محمد

مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية، جامعة عين شمس

المستخلص

هدف البحث إلى إعداد تصور مقترح لمناهج الرياضيات في ضوء مدخل المناهج القائمة على التميز لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى تلاميذ الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي. ولتحقيق هذا الهدف، تم إعداد تصور مقترح لمناهج الرياضيات بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي واختيار وبناء وحدتين من التصور المقترح. وتضمنت المواد التجريبية: دليل التلميذ ودليل المعلم، وأدوات القياس شملت: اختبار مهارات القرن الحادي والعشرين في وحدة "نظرية المباريات" واختبار مهارات القرن الحادي والعشرين في وحدة "هندسة التاكسي"، ومقياس مهارات القرن الحادي والعشرين. وللتحقق من فاعلية التصور المقترح، تم استخدام التصميم التجريبي الذي يستند إلى المنهج شبه التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة مع قياس قبلي/ بعدي، وتألفت عينة البحث من (٥٥) تلميذة في مدرسة أسماء بنت أبي بكر الإعدادية بنات، التابعة لإدارة شرق شبرا الخيمة التعليمية في محافظة القليوبية، للفصل الدراسي الثاني بالعام الدراسي ٢٠٢٣/ ٢٠٢٤، وتم تطبيق أدوات البحث قبل وبعد تدريس الوحدتين التجريبيتين. وقد أظهرت نتائج البحث وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ الصف الثاني من الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي في التطبيقين القبلي/ البعدي لكل من اختبار مهارات القرن الحادي والعشرين في وحدة "نظرية المباريات"، واختبار مهارات القرن الحادي والعشرين في وحدة "هندسة التاكسي"، ومقياس مهارات القرن الحادي والعشرين لصالح التطبيق البعدي. وهذا يدل على فاعلية الوحدتين التجريبيتين من التصور المقترح في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى تلاميذ الصف الثاني من الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي.

الكلمات المفتاحية: المناهج القائمة على التميز، مهارات القرن الحادي والعشرين.

تصور مقترح لمناهج الرياضيات في ضوء مدخل المناهج القائمة على التميز لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى تلاميذ الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي

A proposed vision for mathematics curricula in light of the excellence-based curriculum approach to develop 21 st century skills among students in the second cycle of basic education

Prepared by

Soad Mahmoud Moustafa Kandiel

Teacher at the Industrial Technical Institute in Shubra- College of Technology in Matareya- Ministry of Higher Education

Supervised by

Dr. Azza Mohmed Abdel Samie
Professor of Mathematics Curricula and Instruction,
Faculty of Education, Ain Shams University

Dr. Heba Mohmed Abdel Aal
Assistant Professor of Mathematics Curricula and Instruction,
Faculty of Education, Ain Shams University

Dr. Yousry Ahmed Aly Mohamed
Assistant Professor of Mathematics Curricula and Instruction,
Faculty of Education, Ain Shams University

ABSTRACT

The aim of the research was to prepare a proposed for mathematics curricula in light of the excellence-based curriculum approach in developing 21 st century skills among students in the second cycle of basic education. To achieve this goal, a proposed vision for the developed mathematics curricula in the second cycle of basic education was prepared and two units were selected and built from the proposed vision. The experimental materials included: a student guide and a teacher's guide, and the measurement tools included: the 21 st century skills test in the "Game Theory" unit, the 21 st century skills test in the "Taxicab Geometry" unit, and the 21 st century skills scale. To verify the effectiveness of the proposed vision, an experimental design based on the quasi-experimental approach was used with a single-group design with a pre/post measurement. The research sample consisted of (55) students at Asmaa Bint Abi Bakr Preparatory School for Girls, affiliated to the East Shubra El-Kheima Educational Administration in Qalyubia Governorate, for the second semester of the academic year 2023/2024. The research tools were applied before and after teaching the two experimental units. The research results showed a statistically significant difference at the level (0.001) between the average scores of second year of the second cycle of the basic education stage' students in the pre/post applications of each of the 21 st Century Skills Test in the "Game Theory" unit, the 21 st Century Skills Test in the "Taxicab Geometry" unit, and the 21 st Century Skills Scale in favor of the post application. This indicates the effectiveness of the two experimental units of the proposed vision in developing 21 st century skills among the second-grade students of the second cycle of the basic education stage

Key words : Excellence-Based Curricula, 21 st Century Skills.

تصور مقترح لمناهج الرياضيات في ضوء مدخل المناهج القائمة على التميز لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى تلاميذ الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي

إعداد

سعاد محمود مصطفى قنديل

مدرس بالمعهد الفني الصناعي بشبرا- الكلية التكنولوجية بالمطرية- وزارة التعليم العالي

إشراف

أ.د/ عزة محمد عبد السميع
أستاذ ورئيس قسم المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية، جامعة عين شمس

أ.م.د/ هبه محمد عبد العال
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد
كلية التربية، جامعة عين شمس

د/ يسري أحمد على محمد
مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية، جامعة عين شمس

المقدمة:

يتميز العصر الحالي بطفرة في مجالات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والرقمنة والإعلام، مما يستدعي مواكبة نظم التعليم لهذه التحديات والاهتمام بتنمية المهارات اللازمة للتلاميذ للتأقلم مع الحياة في القرن الحادي والعشرين.

ويؤكد محمد المفتي[١]على ظاهرة "تقادم المعرفة" نتيجة التكاثر السريع في المعارف، حيث تفقد المعرفة صلاحيتها بعد مرور فترة زمنية معينة وتصبح غير فعالة لأنها تُحل محلها بمعرفة أحدث وأكثر فائدة (محمد المفتي، ٢٠٢١، ٦٣).

لذا، أصبح الاهتمام بمهارات القرن الحادي والعشرين من الاتجاهات الحديثة التي بدأت تجذب اهتمامًا كبيرًا من التربويين، بهدف دعم التلاميذ في مختلف مراحل التعليم وحياتهم المهنية، من خلال إتقان المحتوى والمهارات على حد سواء، ويشير (حلمي الوكيل، حسين محمود، ٢٠١٣، ١٥٥) إلى أن تطوير المناهج أهمية كبرى ومكانة بالغة، تفوق أهمية التطوير في أي جانب من جوانب الحياة، وذلك لأن تطوير المناهج يعني في الواقع تطويرًا في بناء وإعداد إنسان المستقبل ورجل الغد، ومتى طورنا هذا الإنسان فإنه بدوره يصبح قادرًا على الإمساك بدفة التطوير في كافة مجالات الحياة، ليشق به طريقه إلى غد

[١] **نظام التوثيق المتبع في هذا البحث:** للمراجع العربية (الاسم واللقب، السنة، رقم الصفحة)، وللمراجع الأجنبية (اللقب، السنة، رقم الصفحة).

مشرق ومستقبل مضيء يحمل في طياته الرفاهية والهناء، وبهذا يكون تطوير المناهج الدراسية أساسًا لكل تطوير.

ويأتي في مقدمة المناهج الدراسية التي بحاجة للتطوير المستمر مناهج الرياضيات، فهي وسيلة المجتمع لإعداد التلاميذ لمواجهة بيئاتهم، وحل مشكلاتهم المتنوعة، والإسهام في تطويرها، وكذلك إعدادهم لمواجهة تحديات عالمية وإقليمية ومحلية، فضلًا عن مستقبل غير قابل للتنبؤ، بالإضافة إلى إعدادهم لتشكيل هذا المستقبل، ومواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين (علاء الدين متولي، ٢٠٠٦، ١٧).

لذا يتضح أن تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين من خلال مناهج الرياضيات ضرورة لا غنى عنها. ولكن يتطلب ذلك إعادة النظر في المناهج الحالية والبحث عن مداخل معاصرة لتطوير المناهج لإتاحة الفرصة لدى التلاميذ اكتساب المعرفة وتطبيقها بأنفسهم بشكل واقعي والتعلم باستخدام المستحدثات التكنولوجية حتى تكون الخبرات التعليمية أكثر إتاحة وواقعية وأن تتناسب استراتيجيات التدريس مع قدرات واحتياجات التلاميذ، بحيث تتعدى سلبية المتعلم في تلقي المعرفة وتحوله إلى متعلم نشط فعال يكتسب المعرفة ذاتيًا بالاستقصاء، وإتاحة الفرصة له للتعلم من خلال تبادل الخبرات والمعارف من خلال التعلم التعاوني مما يتيح له تحقيق النجاح في العمل وحياته الشخصية (Faulkner, 2016, 6).

ومن المداخل المعاصرة التي سعت الدول المتقدمة تطبيقها لتطوير مناهجها التعليمية هي المناهج القائمة على التميز؛ والتي تمكن القائمين على التعليم من التعرف على التحديات والتغيرات التي يمكن أن يصادفها التلاميذ في المستقبل، وتهتم بالمستجدات في التعليم من خلال تغيير الموضوعات والأساليب القديمة في المناهج الحالية، ويرى المختصون أن المناهج القائمة على التميز ستمكن التربويين من إنجاز عديد من الأهداف التي لم يتمكنوا من تحقيقها لسنوات طويلة؛ لأنها تسعى إلى تحقيق أربع قدرات لديهم بعد انتهاءهم من دراسة المنهج، وهي أن يصبحوا: (متعلمين ناجحين، أفراد واثقين، مواطنين مسؤولين، مساهمين فاعلين).

وتعد الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي من أهم المراحل التعليمية حيث يتم التركيز فيها على إعداد التلاميذ للحياة العملية وتدريبهم على تحمل مسئولية تعلمهم مدى الحياة، وإكسابهم مهارات التفكير وحل المشكلات الواقعية التي تواجههم، والمهارات الاجتماعية، والثقافة التقنية والمعلوماتية والإعلامية حتى يمكنهم التكيف مع متطلبات القرن الحادي والعشرين.

مشكلة البحث:

من العرض السابق اتضح أن تطوير مناهج الرياضيات بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي من خلال إعداد مناهج قائمة على التميز، تُمكّن التلاميذ من مواكبة العصر بمتغيراته السريعة وتنمي مهارات القرن الحادي والعشرين لديهم، لذا تتمثل مشكلة البحث في الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية تصور مقترح لمناهج الرياضيات في ضوء مدخل المناهج القائمة على التميز في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى تلاميذ الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي؟

أسئلة البحث:

تفرع عن هذا السؤال الرئيس الأسئلة التالية:

١- ما التصور المقترح لمناهج الرياضيات بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي في ضوء مدخل المناهج القائمة على التميز؟

٢- ما فاعلية وحدتين من التصور المقترح في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى تلاميذ الصف الثاني بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين في مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثاني بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي.

أهمية البحث:

ترجع أهمية البحث إلى أنه قد يفيد:

١- مخططي المناهج: من خلال إعداد تصور مقترح لمناهج الرياضيات بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي، يمكن الاستفادة منها عند إعداد وتطوير مناهج الرياضيات.

٢- المعلمين: من خلال تقديم دليل المعلم في ضوء أسس ومبادئ مدخل المناهج القائمة على التميز، وأدوات التقويم (اختبار مهارات القرن الحادي والعشرين في وحدة "نظرية المباريات، اختبار مهارات القرن الحادي والعشرين في وحدة "هندسة التاكسي"، ومقياس مهارات القرن الحادي والعشرين) في وحدتين من التصور المقترح لتقويم أداء التلاميذ.

٣- التلاميذ: من خلال تقديم دليل للتلميذ يتضمن مجموعة من الأنشطة وأوراق العمل التي تنمي لديهم مهارات القرن الحادي والعشرين في مادة الرياضيات.

٤- الباحثين: من خلال الاستفادة من أدوات البحث، كما أنه يفتح الطريق أمام الباحثين لإلقاء الضوء على ضرورة إثراء مناهج الرياضيات.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على ما يلي:

١- مجموعة من تلميذات الصف الثاني من الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي بمدرسة أسماء بنت أبي بكر بإدارة شرق شبرا الخيمة التعليمية بمحافظة القليوبية للفصل الدراسي الثاني، للعام الدراسي ٢٠٢٣/ ٢٠٢٤م.

٢- تنمية بعض مهارات القرن الحادي والعشرين.

٣- بناء وحدتين (نظرية المباريات، هندسة التاكسي) من التصور المقترح.

فروض البحث:

حاول البحث الحالي التحقق من صحة الفروض التالية:

١- يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات القرن الحادي والعشرين في وحدة نظرية المباريات كدرجة كلية وكمهارات فرعية لصالح التطبيق البعدي.

٢- يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات القرن الحادي والعشرين في وحدة هندسة التاكسي كدرجة كلية وكمهارات فرعية لصالح التطبيق البعدي.

٣- يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات القرن الحادي والعشرين كدرجة كلية وكمهارات فرعية لصالح التطبيق البعدي.

الإطار النظري للبحث:

يهدف عرض الإطار النظري للبحث إلى استخلاص أسس بناء التصور المقترح لمناهج الرياضيات في ضوء مدخل المناهج القائمة على التميز، وكذلك استخلاص مهارات القرن الحادي والعشرين التي سعى التصور المقترح لتنميتها لدى تلاميذ الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي، ولتحقيق ذلك يعرض الإطار النظري كل من المناهج القائمة على التميز، مهارات القرن الحادي والعشرين. وفيما يلي تفصيل ذلك:

أولًا: المناهج القائمة على التميز Curricula for Excellence (CFE):

يعد التميز في التعليم امتدادًا لجودته على كافة النواحي والمستويات، وتعد سياسات التعرف على التميز في التعليم ودعمه وتطويره ضرورية للأنظمة التعليمية.

١. تعريف المناهج القائمة على التميز:

أثمر عمل الحكومة الأسكتلندية عن إصدار وثيقة المناهج القائمة على التميز في نوفمبر ٢٠٠٤م Document Excellence Curricula، وأشارت في الوثيقة الثالثة لبناء المنهج (The Scottish Government, 2008, 2) إلى أن المناهج القائمة على التميز هي: "مناهج مصممة للتلاميذ من سن (٣- ١٨) عام، وهي مناهج متكاملة تدور حول قدرات التلاميذ ومسارات تعلمهم، وتهدف إلى مساعدتهم على اكتساب المعرفة والمهارات والصفات اللازمة للحياة في القرن الحادي والعشرين، بما في ذلك مهارات التعلم والحياة والعمل والتي يروج لها في جميع المناهج الدراسية المقدمة لهم بشكل متوازن ومترابط".

وعرف (رضا السعيد، ٢٠٠٩، ٨١) المناهج القائمة على التميز بأنها هي: "مناهج ممتدة بجميع المراحل التعليمية تتميز بعمليات تعلم وتقييم نشطة فعالة وتسمح للتلاميذ باختيار المسار المناسب لهم كما تقدم لهم خبرات جديدة تتحدى طاقاتهم الكامنة وتسمح لهم

بانتقال آمن من مرحلة تعليمية إلى أخرى، وتعتمد على مبادئ معاصرة للتخطيط والتنفيذ والتطوير المستمر تساعد على تحقيق تعلم ونمو شامل لجميع التلاميذ".

ويمكن تعريف المناهج القائمة على التميز إجرائيًا في هذا البحث بأنها: "مدخل معاصر لتطوير مناهج الرياضيات بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى التلاميذ وإعدادهم ليصبحوا متعلمين ناجحين، وأفراد واثقين، ومواطنين مسؤولين، ومساهمين فاعلين، استنادًا إلى مبادئ تصميم المناهج القائمة على التميز".

٢. الأسس التي تقوم عليها المناهج القائمة على التميز:

يجب أخذ عدد من الأسس في الاعتبار أثناء تصميم وتنفيذ المناهج القائمة على التميز لتحقيق تقدم إيجابي في تعليم وتطوير التلاميذ بشكل شامل، وتتلخص فيما يلي (Day& Bryce, 2013, 57); (Hayward& Hutchinson, 2013, 55- 58); (Priestley, 2013, 29); (Priestley& et- al, 2016, 4); (Beaton & Spratt, 2018, 186):

أ. مناهج مترابطة ومتكاملة وموحدة لجميع التلاميذ في جميع المراحل التعليمية المختلفة من سن (٣- ١٨) عام.

ب. مناهج يشترك في تخطيطها المعلمون وأولياء الأمور والتلاميذ، ومنظمات المجتمع المدني، والهيئات الحكومية والإدارات المحلية.

ج. ارتكاز الممارسات التعليمية داخل المدرسة وخارجها على تنمية القدرات الأساسية الأربعة للتلاميذ بعد الانتهاء من دراسة المنهج.

د. التركيز على خبرات التعلم، ومخرجات التعلم التي يتوقع من التلاميذ تحقيقها.

ه. توفير اختيارات منهجية متنوعة، تلبي ميول واحتياجات التلاميذ.

و. منح المعلمين قدرًا أكبر من الاستقلالية والحرية والمرونة في تنفيذ المنهج.

ز. المواءمة بين التقييم من أجل التعلم، والتقييم من أجل المساءلة.

٣. خصائص المناهج القائمة على التميز:

تتميز المناهج القائمة على التميز بمجموعة من الخصائص فيما يلي (Doyle& Brown, 2013, 10- 13); (Humes, 2013, 15); (Priestley, 2013, 3);

(تفيدة غانم، ٢٠١٤، ٣٢)؛ (Hayward& Hutchinson, 2015, 58- 65)؛ (رضا السعيد، زيزي عبد الحي، ٢٠١٥، ١٨٥)؛ (Wallace& Convery, 2017, 180); (Priestley, 2017, 335):

أ. سلسة مرنة من خلال إتاحة مجموعة من المجالات الواسعة الممتدة والمواد الدراسية.

ب. مراعاة المتغيرات العالمية المؤثرة على أهداف ومخرجات التعلم.

ج. مساعدة المعلمين على الاستقلال المهني بشكل أكبر عند اتخاذ القرارات.

د. مشاركة التلاميذ في عملية التقييم وضمان عدم تركيزها على الجانب المعرفي فقط.

ه. جعل عملية التعلم ممتعة وشيقة، وتقوم على التحدي لقدرات التلاميذ.

و. الأهداف التي تسعى لتحقيقها أكثر شمولية لمتطلبات العصر الحالي.

ز. الربط بين الخبرات التعليمية في جميع المراحل المختلفة.

ح. تنوع الخبرات التعليمية التي تقدم للتلاميذ لمراعاة اهتماماتهم واستعداداتهم.

ط. توفير فرص داخل المدرسة لإثبات الذات، وتحقيق الطموحات لدى التلاميذ.

ي. السعي إلى التوسع في التعلم النشط، ومهارات حل المشكلات، ومهارات التفكير.

ك. وعي أولياء الأمور بمجالات التعلم التي يجب إكسابها لأبنائهم.

٤. مبادئ تصميم المناهج القائمة على التميز:

تتلخص مبادئ تصميم المناهج القائمة على التميز في (رضا السعيد، ٢٠٠٩، ٩٣-٩٦)؛ (Brown, 2014, 32)؛ (Glasgow Caledonian University, 2014, 3 -2)؛ (رضا السعيد، زيزي عبد الحي، ٢٠١٥، ١٦٧- ١٧٠)؛ (Priestely& et al, 2015, 103)؛ (The Scottish Government, 2016, 5)؛ (المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، ٢٠٢١، ٤٦- ٤٩)؛ (رضا السعيد، زيزي عبد الحي، ٢٠٢٣، ٧٥- ٧٧):

أ. التحدي والاستمتاع Challenge and Enjoyment: تحدي القدرات الكامنة لدى التلاميذ خلال عملية التعلم، مما يعزز انشغالهم ويدمجهم بشكل كامل في الموقف التعليمي، مع تحفيزهم للتعلم.

ب. الاتساع والعمق Breadth and Depth: حاجة التلاميذ إلى وقت كافٍ لاكتساب خبرات التعلم المقدمة لهم والتعمق فيها، واكتشاف المفاهيم بتعمق وتطويرها وإعادة صياغتها بأسلوبهم الخاص واكتشاف تطبيقاتها.

ج. الشخصية والاختيار Personalization and Choice: مراعاة الاحتياجات الفردية والاستعدادات والمواهب الخاصة لكل تلميذ، وإعطاء فرصة لاختيار ما يرغب في دراسته بمسؤولية واعية أثناء تقدمه عبر مراحل التعليم.

د. التقدم والتطور Progression: توفير مجموعة من الخبرات المتقدمة والمتطورة من خلال التقدم المستمر في عملية التعلم بدءًا من رياض الأطفال وحتى الجامعة، وذلك عبر إطار موحد ومستمر للمنهج.

ه. التماسك والملائمة Coherence and Relevance: تقديم أنشطة تعلم مترابطة للتلاميذ، تجمع بينها خبرات متماسكة تبرز العلاقات والروابط بين وجهات نظر التلاميذ المختلفة حول عملية التعلم.

٥. العناصر الأساسية المكونة للمناهج القائمة على التميز:

تتكون المناهج القائمة على التميز من مجموعة عناصر أساسية، وهي كالتالي (The Scottish Government, 2008, 22- 33)؛ (رضا السعيد، ٢٠٠٩، ٨٨- ٩٤)؛ (رضا السعيد، زيزي عبد الحي، ٢٠٢٣، ٨٠- ٩٢):

أ. القيم الأساسية: تعد القيم جزءًا أساسيًا من المناهج القائمة على التميز، إذ يتضمن عادةً الأهداف المعرفية والمهارية والوجدانية التي يجب على التلاميذ تحقيقها، بالإضافة إلى القيم والمبادئ التي يجب عليهم اكتسابها وتطبيقها في حياتهم اليومية.

ب. المنهج المدرسي: تتمثل في جميع الخبرات والأنشطة والمقررات الشاملة والمتكاملة المخطط لها للتلاميذ سواء داخل المدرسة أو خارجها، وتشمل كل من:

ج. أهداف المناهج القائمة على التميز: يؤكد كلٌّ من (رضا السعيد، ٢٠٠٩، ٩٠- ٩٢)؛ (رضا السعيد، زيزي عبد الحي، ٢٠١٥، ١٦٥- ١٧٦)؛ (Christie& Boyd, 2017, 2)؛ (المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، ٢٠٢١، ٢٥- ٢٧) على ترجمة القدرات الأساسية الأربعة إلى أهداف إجرائية تظهر في المواد الدراسية وتسعى المناهج القائمة على التميز لتحقيقها بشكل متدرج ومتكامل، ويمكن توضيحها في الجدول التالي:

جدول (١): أهداف المناهج القائمة على التميز

القدرات	يمتلكون	قادرون على
تلاميذ ناجحون Successful Learners	• حماسًا ودافعية للتعلم. • تصميمًا للوصول إلى أعلى مستويات من الإنجاز. • تفهمًا وتفكيرًا وانفتاحًا على الأفكار الجديدة.	• استخدام المهارات الحسابية والثقافية والاتصالية. • استخدام التكنولوجيا من أجل تعلم التفكير بشكل إبداعي ومستقل. • التعلم بصورة مستقلة وبشكل جماعي. • إصدار أحكام تقويمية بأسباب واضحة. • إيجاد روابط وتطبيقات لخبرات التعلم المتنوعة في مواقف جديدة.
أفراد واثقون Confident Individuals	• احترام الذات، والآخرين. • الاهتمام بالصحة البدنية والعقلية والنواحي الوجدانية. • قيمًا ومعتقدات سليمة وآمنة. • توافر مستويات عالية من الطموح.	• قيادة أنفسهم والتعاون مع الآخرين. • اتباع نمط حياة صحية ونشطة. • تطوير الوعي بالذات، ومعرفة وفهم شخصية الآخرين. • تطوير القيم، والتواصل بمعتقداتهم الخاصة وإيصال وجهة نظرهم للعالم. • الحياة بصورة مستقلة بقدر الإمكان. • تقييم المخاطر واتخاذ قرارات مستنيرة وواعية حكيمة. • تحقيق النجاح في الأنشطة المختلفة.
مواطنون مسؤولون Responsible Citizens	• احترام وجهات نظر الآخرين. • الالتزام بالمسؤولية في العمل مع الآخرين، والمشاركة في الحياة السياسية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية.	• تنمية المعارف وفهمهم للعالم ومكانة الدولة به. • فهم مختلف المعتقدات والثقافات. • الاختيار المناسب واتخاذ قرارات حاسمة. • تقويم الموضوعات البيئية والعلمية والتكنولوجية. • تطوير توجهات أخلاقية تجاه القضايا الحياتية المعقدة.
مساهمون فاعلون Effective Contributors	• استعدادات ثرية واتجاه إيجابي. • مرونة في التعامل مع المواقف. • اعتماد فعال على الذات.	• التواصل مع الآخرين بطرق مختلفة وفي مواقف مختلفة. • العمل مع الآخرين من خلال جماعات وفرق عمل وإنجاز المهام الموكلة له. • أخذ زمام المبادرة والقيادة للنفس والآخرين. • تطبيق قواعد التفكير الناقد في مواقف جديدة. • التطوير، والابتكار. • حل المشكلات.

د. مجالات المناهج القائمة على التميز: توفر للتلاميذ هيكل مناسب من المعارف والمعلومات، وتساعد المعلمين على الإلهام والمرونة والدافعية أثناء العمل. لذا يؤكد كل من (رضا السعيد، ٢٠٠٩، ٩٦)؛ (رضا السعيد، زيزي عبد الحي، ٢٠١٥، ١٧٠- ١٧١)؛ (المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، ٢٠٢١، ٢٨- ٣٢)؛ (رضا السعيد، زيزي عبد الحي، ٢٠٢٣، ٩٧- ٩٨) إلى أن هناك ثمانية مجالات للمناهج القائمة على التميز، وهي: (الفنون التعبيرية، الصحة العامة والسلامة البدنية، اللغات، الرياضيات، التربية الدينية والأخلاقية، العلوم، الدراسات الاجتماعية، والتكنولوجيا)

ه. مهارات المناهج القائمة على التميز: تركز المناهج القائمة على التميز على تنمية المهارات الأساسية والضرورية لدى التلاميذ؛ لكي تحقق لديهم القدرات الأربعة الأساسية التي تقوم عليها (رضا السعيد وزيزي عبد الحي، ٢٠١٥، ١٧٤- ١٧٥)، ولذلك تشتمل المناهج القائمة على التميز على مجموعة واسعة من المهارات المتنوعة التي تندرج تحت مهارات التعلم ومهارات العمل والمهارات الحياتية، وهذه المهارات قابلة للاكتساب عبر مجالات المنهج المتنوعة، ومن خلال المواقف والأنشطة والسياقات المختلفة يمكن تنميتها لدى جميع التلاميذ.

و. إستراتيجيات التدريس: تعتمد المناهج القائمة على التميز على إستراتيجيات تعلم ترتكز حول التلميذ، وهي ضرورية لكي تكون المناهج القائمة على التميز فعالة وقادرة على القيام بالدور المنوط بها، ومن هذه الإستراتيجيات: (الألعاب التعليمية والكتابة التأملية، طرح المشكلة، توظيف التكنولوجيا في التعلم، التعلم النشط، التعلم التعاوني، مدخل متعدد التخصصات، التعلم القائم على الاستقصاء، التعلم خارج الصف، المشروعات التعليمية، تدريس الأقران، التعلم التعاوني، استراتيجيات التعلم النشط، دورة التعلم السباعية 7E's).

ز. أساليب تقييم المناهج القائمة على التميز: تهتم المداخل المستخدمة في تقييم أداء التلاميذ في المناهج القائمة على التميز بالأنواع المختلفة من التحصيل حتى يستطيع التلاميذ توضيح ما يعرفونه ويفهمونه ويستطيعون أداءه بالفعل، كما تراعي خبرات التلاميذ السابقة واهتماماتهم وتطلعاتهم، وربط كل ذلك بتعلمهم كلما أمكن، وبذلك يكون مدخل (التعلم، التدريس، التقييم) ضروريًا كمدخل متماسك لتخطيط المناهج القائمة على التميز (Walker, 2008, 6)؛ (The Scottish Government, 2011, 48)، ومن أساليب تقويم المناهج القائمة على التميز: التقييم الذاتي، ملفات الإنجاز، التقييم بخرائط المفاهيم، كتابة التقارير، تقييم الأقران، وروايات وأوصاف الآخرين (The Scottish Government, 2008, 27) ؛ (The Scottish Government, 2011, 4-5).

٦. الاستفادة من المناهج القائمة على التميز في تطوير مناهج الرياضيات بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي:

يجب مراعاة بعض النقاط للاستفادة من المناهج القائمة على التميز في تطوير مناهج الرياضيات بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي (The Scottish Government, 2015, 4)؛ (رضا السعيد وزيزي عبد الحي، ٢٠١٥، ١٧٢- ١٧٥)؛ (رضا السعيد وزيزي عبد الحي، ٢٠١٥، ١٩٤- ١٩٩)؛ (Wallace& Priestley, 2017, 329- 331)؛ (المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، ٢٠٢١، ٢٣- ٢٥):

أ. إعادة بناء وتطوير مناهج الرياضيات بحيث يتضمن جميع ما تم تخطيطه للتلاميذ طوال تعلمهم، وأنشطة التعلم والتدريس، والخبرات والمخرجات المتوقعة من التعلم والتطوير، بالإضافة للخبرات التي يؤهل لها التلاميذ من خلال منهج متماسك ومترابط.

ب. تضمين مهارات التميز في محتوى مناهج الرياضيات بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي، وزيادة التركيز عليها خلال التدريس.

ج. التركيز على تحقيق مقومات الأداء المتميز في تعلم الرياضيات.

د. التركيز خلال تدريس الرياضيات على تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين.

ه. تطوير أساليب التقويم تبعًا للإطار العام للتقويم بالمناهج القائمة على التميز.

استنادًا إلى ما سبق، يتضح أنه ليس بالمعايير وحدها يمكن تحسين العملية التعليمية، بل يتطلب توفر المتطلبات التي تيسر تطبيقها وتضمن نجاحها.

المحور الثاني: مهارات القرن الحادي والعشرين 21st Century Skills:

يعد من الاتجاهات التي بدأت تنال اهتمامًا من التربويين، وفيما يلي عرض تفصيلي لذلك:

١. تعريف مهارات القرن الحادي والعشرين

يشار إلى مهارات القرن الحادي والعشرين بعدة مصطلحات مثل: "التعلم العميق"، و"مهارات القرن الحادي والعشرين"، و"التعلم المتمركز حول التلميذ"، و"تعلم الجيل القادم"، و"المهارات الرئيسة الجديدة"، و"التفكير عالي الرتبة"، إلى جانب هذه القدرات، تشمل أيضًا الابتكار، والتجديد، والأخلاقيات؛ وتستخدم هذه المصطلحات لتتضمن كل من المهارات المعرفية واللامعرفية؛ التي يمكن توضيحها في مجالات المحتوى الأكاديمي؛ وتعتبر ذات أهمية مستقبلًا للنجاح في التعلم، والعمل، وفي جميع مجالات الحياة (Pellegrino& Hilton, 2012, 1).

وعرفها (رضا السعيد، ٢٠١٨، ١٦) بأنها: "مجموعة مهارات التعلم الحياتية والأكاديمية الكافية والضرورية للتلميذ للنجاح في القرن الحادي والعشرين ومواجهة تحدياته؛ من خلال قدرته على توجيه ذاته في التعلم والحياة، والتعامل مع المعارف المتعلقة بالرياضيات، والتعاون والتواصل مع الآخرين بنجاح وتقبل وجهة نظرهم، وعدم الانفراد برأيه".

وعرفتها (ساما خميس، ٢٠١٨، ١٨) بأنها: "مجموعة من المهارات التي يحتاجها التلاميذ في مختلف بيئات العمل؛ ليكونوا أعضاء فاعلين ومنتجين، بل مبدعين إلى جانب إتقانهم المحتوى المعرفي اللازم لتحقيق النجاح، تماشيًا مع المتطلبات التنموية والاقتصادية للقرن الحادي والعشرين".

لوحظ مما سبق، عدم وجود اتفاق واضح حول تعريف محدد لمهارات القرن الحادي والعشرين، إضافة إلى قصور في الوعي بالمعنى الحقيقي لهذه المهارات. كما يظهر

تداخل واضح بينها وبين المهارات القابلة للانتقال (Transferable Skills)، وكذلك بينها وبين المهارات الناعمة (Soft Skills)، مما يعقّد التمييز بينها في سلوك التلميذ (Lamp, et- al., 2017, 3)؛ (Saleh, 2018, 2).

واتفقت التعريفات السابقة على أنها مهارات النجاح في القرن الحادي والعشرين بينما اختلفت في حصر المهارات تحديدًا هل هي: تخص التفكير والابتكار أم الانتاج والاتقان أم التعاون والتواصل أم جميعهم.

وبذلك يمكن تعريف مهارات القرن الحادي والعشرين إجرائيًا في هذا البحث بأنها: "مجموعة من المهارات التي ينبغي أن يتقنها تلاميذ الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي لضمان استعدادهم للتعليم والتعلم ومنها: التفكير وحل المشكلات والإبداع، والثقافة الرقمية، والحياة والعمل. من خلال تضمين هذه المهارات في مناهج الرياضيات بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي ومعالجتها في ضوء مدخل المناهج القائمة على التميز". وتقدر بالدرجة التي يحصل عليها تلميذ الصف الثاني من الحلقة الثانية بمرحلة التعليم الأساسي في اختباري مهارات القرن الحادي والعشرين "في وحدتي: نظرية المباريات، هندسة التاكسي" ومقياس مهارات القرن الحادي والعشرين.

٢. تصنيفات مهارات القرن الحادي والعشرين:

قدمت عديد من المنظمات التربوية والكيانات الاقتصادية أُطر عمل متنوعة ومتعددة توضح المهارات التي يجب أن يتعلمها التلاميذ لتلبية متطلبات القرن الحادي والعشرين، ومن هذه المؤسسات: المختبر التربوي للإقليم الشمالي المركزي بالولايات المتحدة الأمريكية، منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، الجمعية الأمريكية للكليات والجامعات، منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، مشروع تقويم وتدريس مهارات القرن الحادي والعشرين، الجمعية الدولية لتكنولوجيا التعليم، والمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم.

واتجه البحث الحالي إلى استعراض تصنيف مهارات القرن الحادي والعشرين وفقًا لما تناولته عديد من الأدبيات التربوية (بيرني ترلينج وتشارلز فادل، ٢٠١٣، ٥٢- ٨٦)؛ (دينا عبد الشافي، ٢٠١٣، ١٦٦)؛ (مها عبد القادر، ٢٠١٤، ٦٩٩- ٧٠٤)؛ (نوال شلبي،

٢٠١٤، ٧- ١٤)؛ (Charles, 2015, 39)؛ (Farisi, 2016, 21- 23)؛ (محمد وهبه، ٢٠١٨، ٣١- ٣٣)؛ (المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، ٢٠٢١، ١٨- ٢٩):

أ. مهارات التعلم والابداع Learning and innovation skills: هي المهارات المسؤولة عن تنمية قدرات التلاميذ على النجاح المهني والشخصي في القرن الحادي والعشرين، وتتضمن: (الابتكار والإبداع، التفكير الناقد وحل المشكلات ابداعيًا، التعاون والتواصل).

ب. مهارات تكنولوجيا المعلومات ووسائل الاعلام Information Technology and Media skills: كي يكون التلميذ فعالًا في القرن الحادي والعشرين، يجب أن يمتلك مجموعة من المهارات المتعلقة بالمعلومات والإعلام والتكنولوجيا، وتتضمن: (الثقافة المعلوماتية، ثقافة وسائل الإعلام، ثقافة تقنية المعلومات والاتصالات).

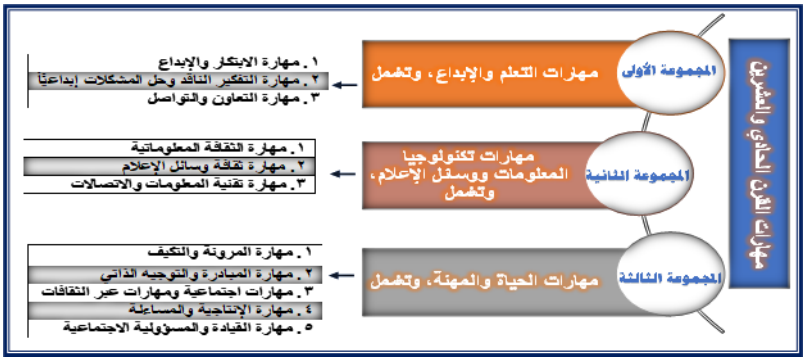
ج. مهارات الحياة والمهنة Life and Career Skills: تتطلب بيئات العمل أكثر من مجرد المعرفة ومهارات التفكير، إنها تتطلب القدرة على النجاح في الحياة المعقدة وبيئات العمل ذات المنافسة العالمية في عصر المعرفة، وتعرف مهارات الحياة والمهنة بأنها: تنمية مهارات التلميذ ليصبح موجه ذاتيًا، مستقل ولديه قوى عاملة قادرة على التكيف مع التغير وإدارة المشروعات وتحمل المسؤولية وقيادة الأخرين والوصول إلى نتائج إيجابية. وتتضمن: (المرونة والتكيف، المبادرة والتوجيه الذاتي، مهارات اجتماعية ومهارات عبر الثقافات، الإنتاجية والمساءلة، القيادة والمسؤولية الاجتماعية).

واعتمد البحث الحالي تصنيف الشراكة من أجل مهارات القرن الحادي والعشرين، لسببين:

- يحدد سمات تلميذ المستقبل الذي تسعى وزارة التعليم إلى بنائه وتأهيله، وهذا ضمن أهداف الوزارة في تحقيق رؤية ٢٠٣٠.

- بسبب امتداده وتفصيله وسهولة تطبيقه، حيث تم استخدامه بواسطة عدد من المنظمات والمشاريع والدراسات والمؤسسات التعليمية لوضع خرائط تكامل هذه المهارات في مختلف المجالات الدراسية، وكذلك لتحديد معايير التقييم المستندة إلى تلك المهارات.

ويوضح الشكل التالي التصنيفات الرئيسة لمهارات القرن الحادي والعشرين.



شكل (١): التصنيفات الرئيسة لمهارات القرن الحادي والعشرين

٣. الإطار العام لمهارات القرن الحادي والعشرين:

إطار مهارات القرن الحادي والعشرين مُصمّم على شكل تخطيط تمثيلي لكرة الأرض، حيث تتألف من خمس مجرات تمثل الأدوات الضرورية لتحقيق هذه المهارات. تتمحور الكرة الأرضية حول المواد المحورية التي ترتبط بالمحتوى والنسق العام للمواد، وتتقاطع هذه المواد المحورية مع اثنتين من المهارات الأساسية: الثقافة التكنولوجية والحياتية، وهي تتجانس مع محتوى المواد المحورية. والشكل التالي يوضح الإطار العام لمهارات القرن الحادي والعشرين (بيرني ترلينج وتشارلز فادل، ٢٠١٣، ١١٩).

شكل (٢): الإطار العام لمهارات القرن الحادي والعشرين

ويستعرض الجزء التالي الإطار العام لمهارات القرن الحادي والعشرين فيما يلي (بيرني ترلينج وتشارلز فادل، ٢٠١٣، ٤٥- ٨٧)؛ (سيو بيرز، ٢٠١٤، ٢٦)؛ (ساما خميس، ٢٠١٨، ١٥٥- ١٦٢)؛ (رافدة الحريري، ٢٠٢٠، ٧٤- ٨٢):

أ. مواد محورية (مركزية) Core Subject: ويشير هذا المكون لأهمية التمكن من المواد الأساسية والموضوعات الخاصة بالقرن الحادي والعشرين كمؤشر ضروري لنجاح التلميذ، فينبغي على جميع التلاميذ في مراحل التعليم المختلفة بدون استثناء أن يحصلوا على فرصة لتعلم المواد المحورية التي تشمل: اللغة الأم، اللغة الأجنبية، الفنون الإبداعية وتشمل (الفنون التشكيلية، الموسيقى، المسرح، الأنشطة الحركية)، الرياضيات، المواطنة، العلوم، الاقتصاد، التاريخ، والجغرافيا، بالإضافة إلى تعزيز فهم المحتوى الأكاديمي في موضوعات مهمة مثل: (الوعي العالمي، الثقافة المالية، والاقتصادية، والتجارية، وريادة الأعمال، ومحو الأمية الحضارية والصحية والبيئية).

ب. أدوات القرن الحادي والعشرين 21 st Century Tools: يحتاج التلميذ في العالم الرقمي إلى تعلم كيف يتمكن من استخدام الأدوات المناسبة للتمكن من مهارات التعلم الأساسية لممارسة حياته اليومية والأنشطة المرتبطة بمهنته وإنتاجه في مجال عمله، وإتقان هذه المهارة يطلق عليه ثقافة تكنولوجيا الاتصال والمعلوماتية ICT.

ج. مهارات التعلم Learning Skills: لتحقيق متطلبات القرن الحادي والعشرين يجب على التلاميذ معرفة ما هو أكثر من المواد الأساسية، فالتلاميذ في حاجة لمعرفة مهاراتهم من خلال التفكير الناقد، وتطبيق المعرفة في مواقف جديدة، وتحليل المعلومات، والعمل التعاوني، وحل المشكلات واتخاذ القرارات.

د. سياق القرن الحادي والعشرين 21 st Century Context: يحتاج التلاميذ إلى تعلم المحتوى العلمي من خلال الأمثلة والتطبيقات والخبرات الحقيقية داخل وخارج المدرسة.

ه. المحتوى المرتبط بالقرن الحادي والعشرين 21 st Century Content: وقد قام المربون ورجال الأعمال وأصحاب القرار السياسي بتحديد مجالات المحتوى الأساسية والهامة المنبثقة من مقومات القرن الحادي والعشرين، والتي تعد أساسية لتحقيق النجاح في المجتمعات وفي مختلف مجالات العمل فيما يلي: (الوعي الكوني Global Awareness، اقتصاديات التمويل وثقافة العمل Financial Economic، والثقافة الصحية Health Awareness).

و. التقويم الشامل للتعلم في القرن الحادي والعشرين 21 st Century Skills Assessments: يعد تقييم مهارات القرن الحادي والعشرين داخل الفصل الدراسي من أهم التحديات أمام جميع المعلمين، وكلا من التقييمات الشكلية والموضوعية يجب أن توجه لمعلومات المادة ومهارات التعلم والتفكير، ومكونات القرن الحادي والعشرين، وتعليم ICT، ومهارات الحياة.

ز. مخرجات التعلم والمؤشرات من التعليم في القرن الحادي والعشرين: إذا كانت النظم التعليمية المختلفة تعتمد بشكل أساسي على تصنيف بلوم في تحديد أهدافها التعليمية سواء في معاييرها الأكاديمية أو في مناهجها، فإنه لابد من إدراك أن هناك تغيرًا على المستوى العالمي في المهارات التي ينبغي أن تكتسب حاليًا حتى يستطيع التلميذ المتخرج من أي نظام أو مرحلة تعليمية أن يتعامل مع هذا العصر وبكل ما يأتي به المستقبل وهذا نتيجة للتغيرات السريعة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

٤. أهمية تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين من خلال المناهج الدراسية:

يعد الاهتمام بتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين متطلبًا أساسيًا في عصر الاقتصاد القائم على المعرفة، حيث يتطلب ذلك وجود قوى عاملة تمتلك مهارات تتفق مع خصائص هذا العصر وتمكنهم من الحياة والعمل بشكل فعال. لذلك، يجب على التربية أن تعيد النظر في المهارات التي يحتاجها التلاميذ والاهتمام بتنميتها بشكل علمي ومنهجي.

ويعتقد المتخصصون أن تكامل مهارات القرن الحادي والعشرين في العملية التعليمية بشكل مقصود ومنهجي في مناهج التعليم، سيمكن التربويين من تحقيق العديد من الأهداف التي لم يتمكنوا من تحقيقها لسنوات طويلة. وتتحدد الأهمية التربوية لمهارات القرن الحادي والعشرين في أربعة أدوار رئيسة؛ وهي: المشاركة في العمل والمجتمع، وتنمية المواهب الشخصية، والتمكن من المسؤوليات الوطنية، والاهتمام بالعادات والتقاليد (بيرني ترلينج وتشارلز فادل، ٢٠١٣، ١٥- ١٩)؛ (سيو بيرز، ٢٠١٤، ٥٦- ٥٧).

وقد أكدت عديد من البحوث والدراسات السابقة على أهمية تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى تلاميذ الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي خلال دراستهم المواد الدراسية، وتضمينها في المناهج الدراسية، مثل دراسة (Bednarz& et- al, 2013)؛ (علاء الدين سعودي، ٢٠١٣)؛ (تفيدة غانم، ٢٠١٤)؛ (Aida& Kairat, 2015)؛ (Sedere, 2016)؛ (نوال شلبي، ٢٠١٦)؛ (Lamp, et- al, 2017)؛ (مها الخميسي، ٢٠١٩)؛ (عبد الناصر عبدالبر، ٢٠٢٠)؛ (محب الرافعي وآخرون، ٢٠٢٠)؛ (خالد العصيمي، ٢٠٢١)؛ (سحر السيد، ٢٠٢١)؛ (المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، ٢٠٢١)؛ (وفاء كفافي، راندة نتو، ٢٠٢١)؛ (هدى العمري وأحمد النشوان، ٢٠٢٢)؛ (يسرى الأمير وآخرون، ٢٠٢٣) وتتلخص فيما يلي:

أ. يهدف الاهتمام بتنمية المهارات الحياتية المهنية والمهارات التقنية إلى سد الفجوة بين ما يتعلمه التلاميذ في المؤسسة التعليمية وما يحتاجونه في الحياة والعمل.

ب. تتطلب مهارات القرن الحادي والعشرين معايير جديدة للتعليم تعتمد على تكامل تلك المهارات ودمجها في المناهج الدراسية.

ج. تغير متطلبات المواطنة في الوقت الحاضر، حيث أصبح من الضروري أن يتمتع التلميذ بالتنور المعرفي والتكنولوجي والكفاءة في التواصل مع الآخرين واتخاذ القرارات في المواقف الحياتية المختلفة.

د. يؤثر التطور الهائل في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بشكل مباشر على عملية التعليم والتعلم، حيث يعيش التلاميذ في عالم مختلف عما كانوا عليه في الماضي وما سيعيشونه في المستقبل، مما يتطلب تطوير مهاراتهم باستمرار.

يستخلص مما سبق، لجعل مهارات القرن الحادي والعشري ذات جدوى ومعنى لدى التلاميذ، يجب تحويلها إلى تطبيقات فعلية خلال المواقف التدريسية ودمجها في المحتوى التدريسي واستخدام استراتيجيات التدريس التي تساعد على تطبيقها عمليًا واستخدام أساليب التقويم. ويجب على المعلمين الذين يتولون تنمية تلك المهارات لدى التلاميذ، إعداد خطة تضمن تحقيق ذلك وتوفير البيئة المدرسية الداعمة لتنمية تلك المهارات.

٥. مكونات مناهج الرياضيات ومهارات القرن الحادي والعشرين:

بالرغم من أهداف التعليم في الوقت الحالي تؤكد على ضرورة إكساب التلميذ مهارات القرن الحادي والعشرين وتنميتها، وكذلك الجهود المتتالية لتطوير المناهج إلا أن مناهج الرياضيات بصورتها الحالية وحتى بعد تطويرها يصعب القول بأنها تساعد التلميذ على اكتساب هذه المهارات أو تنميتها.

وتعد مناهج الرياضيات من المناهج الثرية التي يمكن من خلالها تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى التلاميذ؛ لذلك هناك بعض التوجهات الأساسية التي ينبغي اتباعها في بناء وتطوير مناهج الرياضيات لإكساب التلميذ مهارات القرن الحادي والعشرين وتنميتها لديه وهي (خالد الخزيم ومحمد الغامدي، ٢٠١٦، ٦٤-٦٥)؛ (محمد المفتي، ٢٠٢١، ٤٧- ٤٨):

أ. بالنسبة لنواتج التعلم: نشر الثقافة المرتبطة بمهارات القرن الحادي والعشرين والمفاهيم المرتبطة بالتعلم، والحياة، والعمل في هذا القرن.

ب. بالنسبة للمحتوى: إعادة صياغة المعايير القومية لمناهج الرياضيات؛ وما تتضمنه من مؤشرات، ونواتج تعلم؛ في ضوء وصف مهارات القرن الحادي والعشرين.

ج. بالنسبة لإستراتيجيات التعليم والتعلم: استخدام مداخل وإستراتيجيات تعليم وتعلم تعتمد على البنائية، والأساليب العلمية، وتركز على نشاط التلميذ، وممارسته

لعمليات التعلم المختلفة؛ بما يمكنه من تعلم مهارات القرن الحادي والعشرين، وتنميتها.

د. بالنسبة للأنشطة والأساليب التكنولوجية: توظيف الأنشطة والأساليب التكنولوجية المناسبة لتعليم وتعلم الرياضيات.

ه. بالنسبة للتقويم: إعادة هيكلة منظومة تقويم مناهج الرياضيات؛ بحيث تتضمن أساليب التقويم الحقيقي، وأدواته التي تركز على قياس الأداء الفعلي للتلاميذ.

٦. دور معلم الرياضيات في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين:

اختلفت أدوار ومهام معلم القرن الحادي والعشرين بصورة جلية، فبعد أن كان ملقنًا للمعلومة ومصدرًا لها، أصبح مساعدًا للتلميذ على استكشافها من خلال طرق تدريسية متطورة ومعاصرة، وذلك لإعداد جيل قادر على مواكبة تطورات القرن الحادي ومواجهة تحدياته.

وترتيبًا على ذلك، ينبغي أن تتجدد أدوار معلم الرياضيات وتتجاوز الأدوار التقليدية كالتخطيط، وإدارة الفصل، والمشاركة في النشاط والتقويم مسايرة لتلك التطورات المعاصرة؛ مما يُلقي على عاتقه مسؤولية كبيرة تتطلب منه القيام بمهام تدريسية متعددة ومنهجية في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى تلاميذه والتي من شأنها إنجاح العملية التعليمية، وهي (Suh& Padmanabhan, 2013, 133- 136)؛ (شيماء حسن، ٢٠١٥، ٣١٠)؛ (فاطمة رزق، ٢٠١٥، ١٠٤)؛ (Chineze& et- al, 2016, 83- 85)؛ (Hendon& Sheikh, 2016, 69- 74)؛ (Henriksen, et al, 2016, 32- 34)؛ (تفيدة غانم، ٢٠١٦، ٢٠٢- ٢٠٣)؛ (خالد الخزيم ومحمد الغامدي، ٢٠١٦، ٦٥)؛ (Ismail& et al, 2018, 139- 140)؛ (ساما خميس، ٢٠١٨، ١٦٧):

١. تشجيع التلاميذ وتعليمهم أنواع التفكير المختلفة وتنمية القدرة على اكتشاف الأنماط وابتكارها، وتشجيع التلاميذ على الإبداع والابتكار.

أ. إتاحة الفرصة للتلاميذ لتطبيق المفاهيم والعلاقات الرياضية في حياتهم اليومية: من خلال ربط الموضوعات الرياضية بمشروعات واقعية وتطبيقات ومشكلات من

العالم الحقيقي، حتى يتمكن التلاميذ من رؤية كيف يرتبط تعلمهم بحياتهم وبالعالم من حولهم وبالمواد الدراسية الأخرى.

ب. تدريب التلاميذ على جمع المعلومات وتوظيفها في دراسة الرياضيات وربطها بالمعرفة الرياضية السابقة وتوليد المعرفة الجديدة.

ج. تعزيز التواصل الرياضي داخل الصف سواء من خلال التعلم التعاوني أو تعلم الأقران، وإتاحة الفرصة للتلاميذ للتفكير الناقد والتقييم الذاتي وتقييم الأقران، وتقديم الادلة والبراهين على صحة حلولهم للمشكلات الرياضية.

د. جعل التلميذ هو محور اهتمام العملية التعليمية: من خلال استخدام عديد من الإستراتيجيات التدريسية التي تمكن التلاميذ من العمل في مجموعات، واتخاذ القرارات الجماعية، والوصول إلى اتفاق جماعي في الرأي والعمل معًا لتحقيق الأهداف المرجوة.

ه. توفير الفرص للتلاميذ لتحمل مسؤولية تعلمهم واكتساب مهارات التعلم الذاتي: حتى يكون لديهم القدرة على التعلم مدي الحياة والمشاركة بفاعلية في حياتهم المستقبلية، ومساعدتهم على مراقبة ومتابعة تفكيرهم من خلال تقديم التغذية الراجعة المناسبة.

و. تهيئة بيئة التعلم ذات الدعم الإنساني: التي تمكن التلاميذ من التعاون وتبادل المعرفة، وتدريب التلاميذ على مهارات التواصل والحوار وعدم التسلط والنقد وتقبل الرأي المغاير، وتقدير قيمة الوقت والتنظيم والتخطيط السليم وتحمل المسؤولية والاعتماد على الذات.

ز. التأكيد على فهم التلاميذ للموضوعات الرياضية بشكل عميق: من خلال التركيز على المشكلات التي تتطلب منهم استخدام المعرفة الرياضية بطرق جديدة، بدلًا من الحفظ والتلقين وتشجيع التلاميذ على التفكير المستقل والمشاركة الفعالة.

ح. الاهتمام بتوظيف معلمي الرياضيات لتنفيذ أنشطة إبداعية تستخدم التقنيات الحديثة، وذلك لمساعدة التلاميذ على دراسة الرياضيات بصورة تفاعلية ومشوقة.

ط. تعليم التلاميذ البرهان الرياضي وإبراز أهميته في المجالات الأخرى، وتنمية قدرة التلاميذ على التحليل والتنبؤ واتخاذ القرارات.

ي. تدعيم التقويم المستمر لمهارات التلاميذ، وتقييم التلاميذ بعديد من الطرق والوسائل التي توازن بين الاختبارات الموضوعية وأدوات التقويم البنائي والجمعي، والتركيز على التغذية الراجعة اليومية لأداء التلاميذ اليومي واستخدام التكنولوجيا في التقويم واستخدام ملفات الإنجاز.

ك. ضرورة تدريب المعلمين على كيفية تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى تلاميذهم، وحثهم على استخدام التقنيات الحديثة في التدريس.

٧. تعليق عام على محور مهارات القرن الحادي والعشرين:

يتلخص مما سبق، وجود فجوة كبيرة بين ما يتلقاه التلاميذ في المناهج الدراسية وتلك التي يحتاجونها في التعلم والحياة والعمل، لذا لم تعد المناهج الحالية كافية لإعداد التلاميذ للحياة والعمل في عالم اليوم المتغير الذي يقوده التطور التكنولوجي، مما باتت الحاجة ملحة على ضرورة وأهمية تضمين مهارات القرن الحادي والعشرين في مناهج الرياضيات، لعدة أسباب:

أ. عدم مسايرة مناهج الرياضيات للتطورات والمستجدات الحديثة، ويبرز هذا في قلة الاهتمام بتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين وعدم تضمينها في مناهج الرياضيات.

ب. غياب ماهية هذه المهارات عن مستوى فهم معلم الرياضيات، وبالتالي ليس بإمكانهم تدريس وتدريب تلاميذهم على تلك المهارات.

ج. ندرة توافر آليات تدريب للتلاميذ على امتلاك تلك المهارات، مما لا يساهم في تلبية احتياجاتهم أو إظهار مواهبهم وإبداعاتهم.

د. تعرض التلاميذ بصفة مستمرة للثقافة المعلوماتية والتكنولوجية خارج الفصل أكثر من تعرضهم لها داخل الفصل، بالرغم من غزارة المعلومات والتكنولوجيا المعاصرة.

ه. معاناة سوق العمل من طبيعة ومستوى الخريج والذي لا يفي بمتطلباته المتغيرة، مثل قدرته على التفكير الإبداعي، والتعاون مع زملائه في العمل والإيجابية.

و. بُعد مناهج الرياضيات عن مهارات العمل والحياة، وبالتالي عدم تدريب التلاميذ على مهارات سوق العمل بجانب مهارات التدريس.

٨. العلاقة بين مهارات القرن الحادي والعشرين والمناهج القائمة على التميز:

يشهد القرن الحادي والعشرون عديد من التحولات سواء كانت تحولات معرفية أو اقتصادية أو تكنولوجية، والتي أثرت تأثيرا بالغًا على التلميذ من حيث قدراته ومهاراته وكفاياته، حتى أصبح من يمتلك المقومات المعرفية والاقتصادية والتكنولوجية يمكنه أن يحصل على التميز في مجالات الحياة المختلفة، ومن لا يمتلكها يظل في حاجة إلى غيره تابعًا دائمًا له.

كل هذا يتطلب من المناهج الدراسية إعادة النظر في المهارات التي يحتاجها التلميذ لإعداده إعدادًا مناسبًا للحياة والعمل في هذا العصر، لذا أصبح تبني التعليم لمهارات القرن الحادي العشرين ضرورة ملحة لتطوير جودة العملية التعليمية، وتحقيق مستوى متميز للتعلم.

لذا يتضح وجود علاقة وثيقة بين المناهج القائمة على التميز ومهارات القرن الحادي والعشرين، حيث يتم استخدام هذه المناهج كأداة لتعزيز وتطوير مهارات القرن الحادي والعشرين من خلال العملية التعليمية، مما يساعد في إعداد التلاميذ لمواجهة التحديات الحياتية والمهنية وتحقيق النجاح في العمل، من خلال تقديم وسائل كثيرة لتحقيق النمو الشامل لدى التلاميذ.

فإذا تم ترجمة أهداف المناهج القائمة على التميز في صورة أهداف إجرائية؛ يترتب على إثرها تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى التلاميذ، ويتضح ذلك فيما يلي:

أ. متعلمون ناجحون: التعلم من أجل بناء القدرة الشاملة وتكوين الشخصية العارفة، وهي تعنى تمكين التلميذ من التحكم بأدوات المعرفة في ظل اتساع قنوات التواصل داخل القرية الكونية.

ب. أفراد واثقون: التعلم من أجل بناء الشخصية الإنسانية، وهي تعني مساعدة التلميذ على تحقيق ذاته وإصدار الأحكام والقرارات في المواقف التفاعلية بشكل أفضل.

ج. مواطنون مسئولون: التعلم من أجل التعايش المشترك وفهم المجتمع الإنساني ككل، وهي تعني مساعدة التلميذ على توسيع خياراته وممارسة حقوقه وواجباته وتكوين الحس الهادف الإيجابي لديه.

د. مساهمون فاعلون في المجتمع: التعلم من أجل العمل والممارسة الحياتية والمساهمة وتحقيق الإنتاجية العالية والعمل ضمن فريق، وبناء المواطن المهيأ للدخول إلى عصر المعلوماتية والانفجار المعرفي للحفاظ على الثقافة المحلية ومعرفة أهمية تداولها حتى لا تضيع مع البيئة المعولمة.

لأجل تحقيق هذه كل الصفات لدى التلاميذ، على معلم الرياضيات أن يمتلك من الأساليب التعليمية ما يحقق له ما يريد من أهداف وغايات تعليمية، ويمثل تطوير مناهج الرياضيات في ضوء مدخل "المناهج القائمة على التميز" خطوة لإنجاز عديد من الأهداف، ذلك لأنها تمكن التلاميذ من امتلاك مهارات التميز والنجاح في القرن الحادي والعشرين.

لذا تم إعداد تصور مقترح لمناهج الرياضيات بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي في ضوء المناهج القائمة على التميز لتحقيق هذا الهدف، من خلال:

- التركيز على تطوير مهارات التفكير من خلال التنوع في استراتيجيات تعليم وتعلم الرياضيات، والمزج بين الأنشطة العلمية والعملية، وعرض مقاطع الفيديو، والمناقشات، وتنمية الخيال، مما يعزز التفاعل بين المعلم والتلاميذ، وبين التلاميذ أنفسهم.

- ربط الجانب المعرفي للمحتوى بتطبيقات من العالم الحقيقي، من خلال تضمين مشكلات حقيقية تمكن التلاميذ من رؤية كيف يرتبط تعلمهم بحياتهم وبالعالم حولهم.
- استخدام التلاميذ لمصادر المعلومات في تكليفاتهم، وتوجيه جهودهم نحو التوصل إلى المعلومات من مصادر التعلم المختلفة، وجمعها وتنظيمها.
- تمكين التلاميذ من تعلم مهارات القرن الحادي والعشرين في سياق واقعي، وتوسيع بيئة التعلم سواء وجهًا لوجه أو عبر مواقع التواصل الاجتماعي.
- وجود تدريبات موجهة نحو تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين، ليصبح الهدف من تعلم الرياضيات هو التعلم من أجل التغيير وليس من أجل تخزين المعلومات.
- استخدام التكنولوجيا لمساعدة التلاميذ على الوصول للمعلومات، وتحليلها وتنظيمها ومشاركتها مع الآخرين، والسماح لهم بشكل مستقل بتحديد الأدوات التكنولوجية المناسبة للمهام التي يقومون بها.
- التركيز على الأهداف واستخدام أساليب تقويم تدعم التعلم النشط ينمي الاتجاهات الإيجابية نحو تعلم الرياضيات وبيئة التعلم.
- توفير فرص للتلاميذ للعمل متعاونين في جمع المعلومات، حل المشكلات، تبادل الأفكار، ابتكار أفكار جديدة، مما يسهم في تعزيز الثقة والمحبة المتبادلة بين التلاميذ.
- التركيز على تنمية المهارات المتطورة والثقة العالية والاتجاهات الأفضل لدى التلاميذ أثناء الدراسة، يساعدهم على التخطيط الجيد والعمل النشط والتعلم الجاد مدى الحياة.
- إتاحة بيئة تعلم تشجع على إثارة التساؤلات وتشجيع التلاميذ على ابتكار أفكار ذات قيمة، والانفتاح على الأفكار المتنوعة ووجهات النظر الجديدة.
- مساعدة التلاميذ على فهم عمليات التفكير والسيطرة عليها، من خلال تضمين أنشطة معرفية تعكس استراتيجيات التفكير التي يستخدمونها، وتوضح مدى فاعليتها في تحقيق الهدف منها.

- استخدام استراتيجيات التدريس المتمركزة حول التلميذ التي تنمي مهارات القرن الحادي والعشرين، وربط المنهج بخبرات التلاميذ ومساعدتهم على توسيع قدراتهم.
- تطوير أساليب التقويم في ضوء نواتج التعلم، والتركيز على التقويم الشامل (معرفي، مهاري، وجداني) دون التركيز على تقييم التحصيل فقط.

في ضوء ما سبق، يتبين ضرورة امتلاك الجيل الحالي لمهارات القرن الحادي والعشرين، وذلك من خلال تطوير مناهج الرياضيات بجميع عناصرها بما يتناسب مع تطورات العصر.

إجراءات البحث:

يتناول هذا البعد عرضًا للإجراءات التي تم اتباعها للإجابة عن أسئلة البحث، وفيما يلي عرضًا تفصيليًا لتلك الإجراءات:

أولًا: إعداد تصور مقترح لمناهج الرياضيات بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي، من خلال:

١- تحديد مصادر اشتقاق التصور المقترح لمناهج الرياضيات بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي: وقد تم اختيار المصادر التالية لمناسبتها طبيعة البحث، وهي:

أ- الاطلاع على مناهج الرياضيات بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي في بعض الدول العربية والأجنبية: بغرض معرفة أهدافها ومحتواها لتحديد بعض الموضوعات المتقدمة المناسبة لتلاميذ تلك المرحلة، وتمثلت أوجه الاستفادة من تلك المناهج في بحث الموضوعات الجديدة لتضمينها في التصور المقترح لمناهج الرياضيات مثل: الرياضيات المنفصلة، الرياضيات المالية، الدوال التربيعية وحساب التفاضل والتكامل.

ب- الاطلاع على بعض الدراسات والبحوث السابقة التي اهتمت بتطوير مناهج الرياضيات: بغرض بحث فاعلية تدريس بعض الوحدات الدراسية الجديدة لتضمينها في مناهج رياضيات الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي، مثل دراسة (عزة عبدالسميع، ٢٠٠٢)، (نيرمين الفقي، ٢٠٠٩)، (أكرم حسن، ٢٠١١)، (رحمة

سعد، ٢٠١٦)، (عبدالناصر أبو الغيط، ٢٠١٦)، (علاء أبو الرايات، ٢٠١٦)، (هناء رضوان، ٢٠١٦)، (يحيى صاوي، ٢٠١٧)، (Hart& Sandefur, 2018)، (سيد محمد، ٢٠١٨)، (عبدالله حنفي، ٢٠١٩)، (غادة الشحات، ٢٠١٩)، (شهناز اللوح، ٢٠٢١)، (شيماء عبدالمقصود، ٢٠٢٣).

٢- استبانة للموضوعات المقترح تضمينها لمناهج الرياضيات بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي: وقد تم إعداد الاستبانة وعرضها على مجموعة من الأساتذة المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات، بغرض تقدير أهمية الموضوعات المقترحة ومدى مناسبتها لتلاميذ تلك المرحلة، والجدول التالي يوضح نتائج تطبيق الاستبانة.

جدول (٢): نتائج تطبيق استبانة الموضوعات المقترحة

م	الموضوع	الاستجابة						المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الاتجاه العام للموضوع
		مهم جدًا		مهم		غير مهم				
		تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%			
١	هندسة التاكسي	١٠	٥٩٪	٥	٢٩٪	٢	١٢٪	٢,٤٧	٠,٧	مهم جدًا
٢	نظرية المباريات	٨	٤٧٪	٧	٤١٪	٢	١٢٪	٢,٣٥	٠,٦٨	مهم جدًا
٣	نظرية الفوضى	٥	٢٩٪	١٠	٥٩٪	٢	١٢٪	٢,١٨	٠,٦٢	مهم
٤	التبليط	٩	٥٣٪	٦	٣٥٪	٢	١٢٪	٢,٤١	٠,٦٩	مهم جدًا
٥	نظرية الجراف	٤	٢٤٪	٥	٢٩٪	٨	٤٧٪	١,٧٦	٠,٨١	مهم
٦	التوبولوجي	٤	٢٤٪	٦	٣٥٪	٧	٤١٪	١,٨٢	٠,٧٨	مهم
٧	المنطق الفازي	٦	٣٥٪	٨	٤٧٪	٣	١٨٪	٢,١٨	٠,٧١	مهم
٨	هندسة الفراكتال	٨	٤٧٪	٧	٤١٪	٢	١٢٪	٢,٣٥	٠,٦٨	مهم جدًا
٩	المجموعات الناعمة	٣	١٨٪	٤	٢٤٪	١٠	٥٩٪	١,٥٩	٠,٧٧	غير مهم
١٠	النانو تكنولوجي	٩	٥٣٪	٥	٢٩٪	٣	١٨٪	٢,٣٥	٠,٧٦	مهم جدًا
١١	هندسة العقد	٥	٢٩٪	٣	١٨٪	٩	٥٣٪	١,٧٦	٠,٨٨	مهم
١٢	الهندسة الزاندية	٤	٢٤٪	٤	٢٤٪	٩	٥٣٪	١,٧١	٠,٨٢	مهم

من الجدول السابق، تبين أن: هناك موضوعات مهمة جدًا مثل: هندسة التاكسي، ونظرية المباريات، والتبليط، وهندسة الفراكتال، والنانو تكنولوجي، وموضوعات مهمة مثل: نظرية الفوضى، ونظرية الجراف، والمنطق الفازي، وهندسة العقد، والهندسة الزائدية، وموضوعات غير مهمة مثل: المجموعات الناعمة.

٣- إعداد التصور المقترح لمناهج الرياضيات بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم: من خلال اتباع الإجراءات التالية:

أ- تحديد أسس بناء التصور المقترح لمناهج الرياضيات بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي في ضوء مبادئ المناهج القائمة على التميز كما يلي:

- تنمية مجموعة من مهارات القرن الحادي والعشرين عند تطوير مناهج الرياضيات.
- تبني القدرات الأساسية الأربعة للمناهج القائمة على التميز.
- تبني المبادئ الحديثة التي تستند إليها المناهج القائمة على التميز.
- اتساق الأهداف مع مجتمع المعرفة وطبيعة العصر بما يساير الاتجاهات العالمية والتطورات المعاصرة لمجتمع المعرفة.
- ارتباط مناهج الرياضيات بالبعدين الفردي والمجتمعي للتلاميذ.
- تطوير أساليب التقويم وتنوعها وتكاملها لقياس نواتج التعلم والأداءات الحقيقية للتلميذ.
- عدم اقتصار أهداف المنهج على أهداف سلوكية بعينها، بل شمولها أهمية تعلم التلميذ سبل البحث عن المعلومات وتنقيحها وتحليلها وتركيبها من أجل الحصول على المعرفة.
- تنمية المهارات العقلية لدى التلاميذ وتشجعيهم على البحث والمناقشة بصورة منطقية.
- التركيز على جعل التعلم أكثر جاذبية وملاءمة للعالم الحقيقي.
- ترسيخ القيم الإيجابية لدى التلاميذ ليكونوا مواطنين صالحين مدركين لمسؤولياتهم.

ب- وضع إطار عام لمحتوى التصور المقترح: تم مراعاة ما يلي:

- حداثة بعض موضوعات مناهج الرياضيات.
- التسلسل التدريجي في الصعوبة.
- التوازن بين النظريات الرياضية والتطبيقات العملية.

والجداول التالية توضح الإطار العام لمحتوى التصور المقترح لمناهج الرياضيات.

جدول (٣): الإطار العام لمحتوى التصور المقترح لمنهج رياضيات الصف الأول الإعدادي

الفصل الدراسي الأول		الفصل الدراسي الثاني	
الشهر	الوحدة	الشهر	الوحدة
سبتمبر وأكتوبر	**الوحدة الأولى: الأعداد النسبية:** ▪ مجموعة الأعداد النسبية ن. ▪ مقارنة الأعداد النسبية وترتيبها. ▪ جمع الأعداد النسبية. ▪ خواص عملية الجمع في مجموعة الأعداد النسبية. ▪ طرح الأعداد النسبية. ▪ ضرب الأعداد النسبية. ▪ خواص عملية الضرب في الأعداد النسبية. ▪ قسمة الأعداد النسبية.	فبراير	**الوحدة الأولى: الأعداد الصحيحة:** ▪ الضرب المتكرر في ن. ▪ القوى الصحيحة غير السالبة. ▪ القوى الصحيحة السالبة. ▪ الصورة القياسية للعدد النسبي. ▪ ترتيب إجراء العمليات الرياضية. ▪ حل المعادلات في ن. ▪ حل المتباينات في ن.
نوفمبر	**الوحدة الثانية: الحدود والمقادير الجبرية:** ▪ الحدود والمقادير الجبرية. ▪ الحدود الجبرية المتشابهة. ▪ ضرب الحدود الجبرية وقسمتها. ▪ جمع المقادير الجبرية وطرحها. ▪ ضرب حد جبري في مقدار جبري. ▪ ضرب مقدار جبري ذي حدين في مقدار جبري آخر. ▪ قسمة مقدار جبري على حد جبري. ▪ قسمة مقدار جبري على مقدار جبري آخر. ▪ التحليل بإخراج العامل المشترك الأعلى.	مارس	**الوحدة الثانية: النانو تكنولوجي:** ▪ تعريف النانو تكنولوجي. ▪ علم النانو وتكنولوجيا النانو. ▪ نشأة النانو تكنولوجي وتاريخ تطورها. ▪ المواد النانوية في الطبيعة.
ديسمبر	**الوحدة الثالثة: الهندسة والقياس:** ▪ مفاهيم هندسية. ▪ التوازي. ▪ أنشطة على التوازي. ▪ التطابق. ▪ تطابق المثلثات.	إبريل	**الوحدة الثالثة: الهندسة والقياس:** ▪ المضلع (المحدب – المقعر – المنتظم). ▪ مجموع قياسات الزوايا الداخلة لمضلع. ▪ مجموع قياسات الزوايا الخارجة لمضلع. ▪ قياس كل زاوية من زوايا مضلع محدب منتظم. ▪ متوازي الأضلاع وحالاته الخاصة. ▪ نظريات على المثلث: - نظرية (١). - نظرية (٢)، والنتيجة. - نظرية (٣). - نظرية فيثاغورث. ▪ إنشاء أشجار فيثاغورث.
يناير	**الوحدة الرابعة: التوبولوجي Topology:** ▪ نبذة عن التوبولوجي. ▪ الفضاءات التوبولوجية. ▪ المفاهيم التوبولوجية. ▪ العلاقات التوبولوجية. ▪ التكافؤ التوبولوجي. ▪ بعض تطبيقات التوبولوجي.	مايو	**الوحدة الرابعة: هندسة التحويلات الهندسية:** ▪ التحويلات الهندسية. ▪ الانعكاس. ▪ الانتقال (الإزاحة، الانسحاب). ▪ الدوران. ▪ التمدد (التصغير والتكبير).

جدول (٤): الإطار العام لمحتوى التصور المقترح لمنهج رياضيات الصف الثاني الإعدادي

الفصل الدراسي الأول		الفصل الدراسي الثاني	
الشهر	الوحدة	الشهر	الوحدة
سبتمبر وأكتوبر	**الوحدة الأولى: الأعداد الحقيقية:** ▪ الجذر التربيعي لعدد نسبي ن. ▪ الجذر التكعيبي لعدد نسبي ن. ▪ مجموعة الأعداد غير النسبية. ▪ إيجاد قيمة تقريبية للعدد غير النسبي. ▪ مجموعة الأعداد الحقيقية ح. ▪ العمليات على الأعداد الحقيقية. ▪ الفترات. ▪ العمليات على الجذور التربيعية. ▪ العمليات على الجذور التكعيبية. ▪ تطبيقات على الأعداد الحقيقية. ▪ حل المعادلات والمتباينات من الدرجة الأولى في متغير واحد في ح.	فبراير	**الوحدة الأولى: نظرية المباريات Game Theory:** ▪ نبذة عن نشأة نظرية المباريات. ▪ مفاهيم أساسية في نظرية المباريات. ▪ تحليل المباريات الرياضياتية. ▪ مصفوفة العائد في المباريات ذات المجموع الصفري. ▪ القيمة العليا والقيمة الدنيا لمباراة بين لاعبين. ▪ توازن المباراة. ▪ الحل الأمثل لمباراة صفرية متزنة بين لاعبين جبريًا. ▪ الحل الأمثل لمباراة غير صفرية متزنة بين لاعبين جبريًا ▪ الحل الأمثل لمباراة غير صفرية غير متزنة بين لاعبين باستخدام برنامج Gambit.
نوفمبر	**الوحدة الثانية: النسبة والتناسب:** ▪ النسبة. ▪ التناسب. ▪ علاقات التناسب: النسبة المتكافئة. ▪ التمثيل البياني لعلاقات التناسب. ▪ تطبيقات حلى النسبة والتناسب مثل: الخصم والزكاة والربح والميراث، ومقياس الرسم.	مارس	**الوحدة الثانية: هندسة التاكسي Taxicab Geometry:** ▪ نبذة عن هندسة التاكسي. ▪ الإحداثيات (الزوج المرتب). ▪ المسافة بين نقطتين في بعد واحد. ▪ المسافة بين نقطتين في بعدين. ▪ قيمة ط في هندسة التاكسي. ▪ الدائرة في هندسة التاكسي. ▪ خطوات رسم دائرة التاكسي. ▪ المثلثات في هندسة التاكسي. ▪ تطابق المثلثات في هندسة التاكسي. ▪ المربعات في هندسة التاكسي.
باقي نوفمبر	**الوحدة الثالثة: الإحصاء:** ▪ جمع البيانات. ▪ مقاييس النزعة المركزية (الوسط الحسابي – الوسيط – المنوال). ▪ مقاييس التشتت (المدى – الانحراف المعياري – التباين).	إبريل	**الوحدة الثالثة: تحليل المقادير الجبرية:** ▪ تحليل المقدار الثلاثي. ▪ تحليل المقدار الثلاثي على صورة المربع الكامل. ▪ تحليل الفرق بين المربعين. ▪ تحليل مجموع المكعبين والفرق بينهما. ▪ التحليل بإكمال المربع. ▪ حل المعادلة من الدرجة الثانية في متغير جبريًا.
ديسمبر	**الوحدة الرابعة: متوسطات المثلث والمثلث المتساوي الساقين:** ▪ متوسطات المثلث (نظريات – نتائج). ▪ المثلث المتساوي الساقين وخواصه. ▪ نظريات المثلث المتساوي الساقين. ▪ نتائج حلى نظريات المثلث المتساوي الساقين.	باقي إبريل	**الوحدة الرابعة: الاحتمالات:** ▪ الأحداث المستقلة والأحداث المتنافية. ▪ العمليات على الأحداث. ▪ تحديد نواتج الأحداث المركبة. ▪ إيجاد احتمالات الأحداث المركبة. ▪ تطبيق الاحتمالات في التنبؤ.
باقي ديسمبر ويناير	**الوحدة الخامسة: التباين:** ▪ مفهوم التباين. ▪ المقارنة بين قياسات الزوايا في المثلث. ▪ المقارنة بين أطوال الأضلاع في المثلث. ▪ متباينة المثلث.	مايو	**الوحدة الخامسة: المساحات:** ▪ تساوي مساحتي متوازيي الأضلاع. ▪ تساوي مساحتي مثلثين. ▪ نظرية (٢) ونتائجها. ▪ نظرية (٣). ▪ مساحات بعض الأشكال الهندسية.
باقي يناير	**الوحدة السادسة: المضلعات:** ▪ التشابه. ▪ المضلعات المتشابهة. ▪ مفهوم التبليط. ▪ التبليط المنتظم. ▪ التبليط شبه المنتظم. ▪ التبليط غير المنتظم. ▪ تصميمات التبليط الفنية بالتحويلات الهندسية.	باقي مايو	**الوحدة السادسة: هندسة الفراكتال Fractal Geometry:** ▪ نبذة تاريخية عن نشأتها وتطورها. ▪ مفاهيم أساسية في هندسة الفراكتال. ▪ صور الفراكتالات في الطبيعة. ▪ إنشاء أشكال فراكتالية تقليدية.

جدول (٥): الإطار العام لمحتوى التصور المقترح لمنهج رياضيات الصف الثالث الإعدادي

الفصل الدراسي الأول		الفصل الدراسي الثاني	
الشهر	الوحدة	الشهر	الوحدة
سبتمبر وأكتوبر	**الوحدة الأولى: العلاقات والدوال الخطية:** ▪ حاصل الضرب الديكارتي. ▪ العلاقات. ▪ الدالة (التطبيق). ▪ تمثيل الدوال الخطية بيانيًا. ▪ دوال كثيرات الحدود.	فبراير	**الوحدة الأولى: الدوال الكسرية والعمليات عليها:** ▪ مجموعة أصفار الدالة كثيرة الحدود. ▪ الدالة الكسرية الجبرية. ▪ تساوى كسرين جبريين. ▪ العمليات على الكسور الجبرية.
باقي أكتوبر	**الوحدة الثانية: المعادلات:** ▪ حل معادلتين من الدرجة الأولى في متغيرين جبريًا وبيانيًا. ▪ حل معادلة من الدرجة الثانية في مجهول واحد بيانيًا وجبريًا. ▪ حل معادلتين في متغيرين إحداهما من الدرجة الأولى والأخرى من الدرجة الثانية.	باقي فبراير	**الوحدة الثانية: نظرية الجراف Graph Theory:** ▪ نبذة عن نشأتها وأهميتها وتاريخ تطوره. ▪ مفاهيم وتعاريف أساسية (الرأس- درجتها- عدد الرؤوس). ▪ الجراف المتكافئة. ▪ تطبيقات نظرية الجراف.
نوفمبر	**الوحدة الثالثة: نظرية المباريات Game Theory:** ▪ حل المباريات غير المتزنة بين لاعبين جبريًا (رتبة ٢ × ٢). ▪ حل المباريات غير المتزنة بين لاعبين بيانيًا (رتبة ٢ × ٢). ▪ استخدامات نظرية المباريات في اتخاذ القرارات. ▪ تطبيقات على نظرية المباريات.	مارس	**الوحدة الثالثة: حساب المثلثات:** ▪ النسب المثلثية الأساسية للزاوية الحادة. ▪ النسب المثلثية الأساسية لبعض الزوايا الخاصة. ▪ إيجاد الزاوية: إذا علمت النسبة المثلثية لها.
باقي نوفمبر	**الوحدة الرابعة: الهندسة التحليلية: عكس نظرية فيثاغورث – نظرية إقليدس:** ▪ عكس نظرية فيثاغورث. ▪ المساقط. ▪ نظرية إقليدس.	باقي مارس	**الوحدة الرابعة: الدائرة:** ▪ تعاريف ومفاهيم أساسية. ▪ أوضاع نقطة ومستقيم ودائرة بالنسبة لدائرة. ▪ تعيين الدائرة. ▪ علاقة أوتار الدائرة بمركزها.
ديسمبر	**الوحدة الخامسة: الهندسة التحليلية:** ▪ إحداثيات منتصف قطعة مستقيمة. ▪ ميل الخط المستقيم. ▪ العلاقة بين ميلي المستقيمين (المتوازيين – المتعامدين). ▪ معادلة الخط المستقيم بمعلومية ميله والجزء المقطوع من محور الصادات.	إبريل	**الوحدة الخامسة: الزوايا والأقواس في الدائرة:** ▪ الزاوية المركزية وقياس الأقواس. ▪ العلاقة بين الزاويتين المحيطية والمركزية المشتركتين في القوس. ▪ الزوايا المحيطية المرسومة على نفس القوس. ▪ الشكل الرباعي الدائري. ▪ خواص الشكل الرباعي الدائري. ▪ العلاقة بين مماسات الدائرة. ▪ الزاوية المماسية.
يناير	**الوحدة السادسة: هندسة الفراكتال Fractal Geometry:** ▪ تكوين الأشكال الفراكتالية واستنتاج خصائصها. ▪ اكتشاف الأنماط العددية. ▪ العلاقة بين هندسة الفراكتال وبعض موضوعات: الجبر، والهندسة الإقليدية. ▪ أهمية هندسة الفراكتال وتطبيقاتها.	باقي مايو	**الوحدة السادسة: الناتو تكنولوجي:** ▪ الناتو تكنولوجي وهندسة الأشكال. ▪ مساحة سطح الأشكال الهندسية عند مقياس الناتو متر. ▪ حجم الأشكال الهندسية عند مقياس الناتو متر. ▪ العلاقة بين المساحة والحجم. ▪ مساحة الشكل المضلع المنتظم.

ج- استراتيجيات التعليم والتعلم: تم التركيز على الاستراتيجيات التي تجعل التلميذ محور العملية التعليمية بحيث تحول دور المعلم من ملقن للمعلومات إلى ميسر للعملية

التعليمية، وتحول دور التلميذ من متلقي للمعلومات إلى محور العملية التعليمية ومحب ومستمتع بالتعلم، من أجل تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين.

د- الوسائط التعليمية: يفترض عدم وجود قيود على الوسائط التعليمية، حيث يتم السماح للتلميذ القيام بالأنشطة التي يفضلها في وجود حيز كبير من الحرية.

ه- الأنشطة التعليمية: وجب التأكيد على حقيقة أهمية امتلاك التلاميذ لمهارات القرن الحادي والعشرين لا يعني التخلي عن الحاجة إلى الاستفادة من المعرفة والخبرات السابقة، بل يتطلب تطوير تلك المهارات توفير قاعدة معرفية وفهم عميق للعلاقات بين المفاهيم.

و- أساليب التقويم: تأكيدًا على الأهمية البالغة لتطوير وتحسين تعلم التلاميذ في مادة الرياضيات، ينبغي أن تتجه أساليب التقويم نحو هذا الهدف الأساسي وذلك من خلال التجاوز عن الاختبارات المكتوبة لتمكين التلاميذ من التعبير عن مهاراتهم بشكل شامل، كما يجب أيضًا أن يركز التدريس على فهم المفاهيم وتنمية شخصية التلميذ، مما يساهم في إعدادهم لدورهم كمواطنين فاعلين في المجتمع، وليس فقط على تحقيق نتائج جيدة في الاختبارات.

ز- ضبط التصور المقترح: بعد عرض التصور المقترح على السادة المحكمين، تم إجراء تعديلات السادة المتخصصين وأصبح التصور المقترح في صورته النهائية، وبذلك تم الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث الذي ينص على: "ما التصور المقترح لمناهج الرياضيات بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي في ضوء مدخل المناهج القائمة على التميز؟".

ثانيًا: اختيار وبناء وحدتين من التصور المقترح لمناهج الرياضيات لتلاميذ بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي وذلك من خلال الخطوات التالية:

١- أسباب اختيار الوحدتين: تم اختيار الوحدتين "نظرية المباريات"، و"هندسة التاكسي" لعدة أسباب أهمها ما يلي:

أ- موضوعات الوحدتين تتيح الفرصة لتصميم أنشطة تعليمية تساعد التلميذ في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين، من خلال بناء معرفته الذاتية تحت إشراف المعلم بجانب التقويم المستمر أثناء عملية التعلم.

ب- المادة العلمية التي تشتمل عليها الوحدتين تتصف بالحداثة بما يواكب التطورات الحادثة في المجتمع المحلي والعالمي.

ج- المحتوى ملائم لاحتياجات القرن الحادي والعشرين؛ حيث أنها تتيح الفرصة لتعلم عديد من التطبيقات المتقدمة للرياضيات وبالتالي يساعد في إعداد التلاميذ للحياة والعمل.

٢- خطوات إعداد الوحدتين: مر إعداد الوحدتين بعدة خطوات كما يلي:

أ- تحديد مصادر إعداد الوحدتين: تم الرجوع إلى عديد من المصادر، تمثلت في دراسات سابقة عربية وأجنبية ومواقع إلكترونية، وتم ذكرها في نهاية دليل المعلم.

ب- تحديد الشروط الواجب مراعاتها في إعداد الوحدتين: وهي كما يلي:

- تحقيق التوازن بين اتقان المعارف والمهارات الأساسية وتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين.
- تسلسل الموضوعات أفقيًا وتكاملها راسيًا بحيث تتوافر المفاهيم والمهارات اللازمة لدراسة الموضوعات المتتابعة راسيًا.
- التسلسل والتتابع المنطقي، وكذلك الترابط والتكامل بين الموضوعات المختلفة.
- وجود توازن وتكامل أفقي بين الموضوعات الرياضية.
- التخفيف من المعارف والمعلومات السردية.
- التركيز على المعلومات الموظفة، والمفاهيم الكبرى.
- تضمين مجموعة متنوعة من التدريبات والأنشطة بهدف تمكين التلاميذ من حل المشكلات غير الروتينية والأنشطة العملية.
- مراعاة المرونة في المحتوى بما يسمح بالتعديل والتغيير عند الحاجة.
- شمول جميع جوانب التعلم، والتكامل فيما بينها.
- تنظيم محتوى الوحدتين في صورة مواقف مشكلة سواء أكاديمية أو حياتية.
- تنوع الأنشطة المتضمنة داخل المحتوى، حيث تشمل أنشطة ذهنية وعملية، وكذلك أنشطة فردية وجماعية.

- تشجيع التلاميذ على التعبير عن الأفكار بكلماتهم الخاصة بلغة دقيقة وواضحة.
- التأكيد على توظيف الوسائط التكنولوجية المتعددة في تقديم المحتوى، بما في ذلك استخدام برمجيات تفاعلية ديناميكية وألعاب الكترونية وصفحات الإنترنت.
- التأكيد على نشاط التلميذ وفاعليته في عملية التعلم وذلك من خلال الأنشطة التي تتطلب من التلميذ التفكير.
- الاهتمام بالنواحي التطبيقية والحياتية لمحتوى الوحدتين التجريبيتين بحيث تم الربط بين المعلومات وما ترتبط به من الحياة أو العلوم الأخرى.
- توسيع قدرة التلميذ على اكتساب رؤى حول الأشكال الهندسية من خلال الملاحظة والتجريب والتنبؤ، وتعزيز قدرته على فحص أفكاره والتعبير عنها بشكل منطقي.
- مراعاة السمات والقدرات الأربعة الرئيسة في المناهج القائمة على التميز.

ج- تحديد الهدف من الوحدتين التجريبيتين: تمحورت عملية التعلم داخل الوحدتين حول خلق فرص للتلاميذ بهدف تنمية مهارات القرن الحادي لديهم والعشرين وذلك من خلال:

- تركيز الأهداف على الجانب المهاري والانفعالي أكثر من الجانب المعرفي مما يؤكد على تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين.
- طرح التلاميذ أسئلة وتبرير ادعاءاتهم والحجج الرياضية بما يجعلهم ينخرطون في التفكير الناقد والتواصل.
- ابتكار التلاميذ استراتيجيات مختلفة لحل مشكلة مفتوحة أو صياغة نماذج رياضية مختلفة لتمثيل مشكلة في العالم الحقيقي بما يجعلهم ينخرطون في التفكير الإبداعي.
- أساليب التدريس تتيح فرص للتلاميذ للتواصل بفاعلية في تعلم الرياضيات، والعمل بشكل فردي وكذلك في مجموعات باستخدام أساليب التكنولوجيا والاتصالات.
- جعل حل المشكلات في سياقات العالم الحقيقي جزءًا من تجارب التعلم لكل تلميذ، من خلال منح التلاميذ فرصة لتطبيق المفاهيم والمهارات التي تعلموها مما يسهم في رفع وعيهم بالقضايا المحلية والعالمية المحيطة بهم.

د- محتوى الوحدتين: اشتملت الوحدتان: "نظرية المباريات"، و"هندسة التاكسي" على عدد من الموضوعات، وقد روعي عند إعداد هذه الموضوعات بأن تكون مناسبة لتلميذ الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي، ويوضح الجدول التالي الخطة الزمنية لتدريس موضوعات الوحدتين.

جدول (٦): موضوعات الوحدتين التجريبيتين والتوزيع الزمني لتدريسهما

	موضوعات الوحدة الأولى	عدد الحصص
نظرية المباريات	• نبذة عن نظرية المباريات	١
	• مفاهيم أساسية في نظرية المباريات	١
	• تحليل المباريات الرياضياتية	٣
	• مصفوفة العائد في المباريات ذات المجموع الصفري	٤
	• القيمة العليا والقيمة الدنيا لمباراة بين لاعبين	٤
	• توازن المباراة	٢
	• الحل الأمثل لمباراة صفرية متزنة بين لاعبين (باستخدام قاعدة Minimax)	٢
	• الحل الأمثل لمباراة غير صفرية متزنة بين لاعبين (باستخدام قاعدة Minimax)	٢
	• الحل الأمثل لمباراة غير صفرية غير متزنة بين لاعبين باستخدام برنامج Gambit	١
	مجموع حصص الوحدة الأولى	٢٠
	موضوعات الوحدة الثانية	عدد الحصص
هندسة التاكسي	• نبذة عن هندسة التاكسي	١
	• الإحداثيات (الزوج المرتب)	١
	• الفرق بين الهندسة الإقليدية وهندسة التاكسي	٢
	• المسافة بين نقطتين في بعد واحد	٢
	• المسافة بين نقطتين في بعدين	٢
	• الدائرة في هندسة التاكسي	٢
	• خطوات رسم دائرة التاكسي	١
	• قيمة ط في هندسة التاكسي	١
	• العلاقة بين دائرتين في هندسة التاكسي	٢
	• المثلثات في هندسة التاكسي	٢
	• تطابق المثلثات في هندسة التاكسي	٢
	• المربعات في هندسة التاكسي	٢
	مجموع حصص الوحدة الثانية	٢٠
	إجمالي عدد الحصص	٤٠

هـ- استراتيجيات تعليم وتعلم الوحدتين: وقد روعي في استراتيجيات تدريس الوحدتين التناغم والتناسق مع المحتوى لتحقيق الأهداف المشار إليها، وذلك من خلال:

- التأكيد على المشاركة الفاعلة للتلميذ في عملية التعلم.
- مراعاة الخصائص النمائية لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي واحتياجاتهم.
- مناسبة الزمن المخصص لموضوعات الوحدتين وطبيعة تلك الموضوعات.
- التنوع في استراتيجيات التدريس المستخدمة، وتم اختيار استراتيجيات التدريس التالية: الاكتشاف الموجه، الرؤوس المرقمة، حل المشكلات، القبعات الستة، تدريس الأقران، مثلث الاستماع، النمذجة، العصف الذهني، التعلم التعاوني، المناقشة

والحوار، تمثيل الأدوار، التعلم باللعب، التعلم بالكمبيوتر، واستراتيجيات قائمة على المواد اليدوية التناولية، مثل اللوحة الهندسية، والمجسمات.

و- الوسائط التعليمية للوحدتين: تضمنت الوحدتان المقترحتان عديد من الوسائط التعليمية والتكنولوجية والتي تمثلت فيما يلي:

- وسائط تعليمية: وتشمل: (سبورة، لوحة، بطاقات، قبعات ملونة، بالونات، لوحة جيوب، أدوات هندسية، خريطة "مدينة مثالية"، لوحة المستوى الإحداثي، خيوط، دبابيس ملونة، أساتك مطاطية، لوحة وبرية، مجموعة متنوعة من المثلثات، مجسمات مصغرة).
- وسائط تكنولوجية: وتشمل: (كمبيوتر، شبكة الإنترنت، برمجيات مثل مايكروسوفت أوفيس، بيـنت، إيدرو ماكس، مايكروسوفت سيلفرلايت، جامبت، جيوجبرا).

ز- الأنشطة التعليمية المستخدمة: اشتملت الوحدتان عديد من الأنشطة التعليمية المتنوعة التي مارسها التلاميذ، ويمكن إجمالها في:

- تدريبات وتمارين مختلفة تخللت الدروس أثناء تدريس الوحدتين.
- أنشطة إثرائية في نهاية كل درس.
- المناقشات التي تمت بين التلاميذ أنفسهم وبين التلاميذ والمعلم.

ح- أساليب تقويم الوحدتين: تضمنت الوحدتان المقترحتان عديد من أساليب التقويم وهي:

- متابعة تنفيذ التلاميذ للأنشطة المتنوعة في الوحدتين.
- مناقشة التلاميذ وإجاباتهم عن الأمثلة والتطبيقات التي تم تقديمها في كل درس.
- تصحيح أخطاء التلاميذ أثناء عرض الدرس.
- تكليفات للتلاميذ بعد كل درس.
- أوراق العمل والأنشطة الصفية التي تم تنفيذها أثناء الدرس.
- مشاريع فردية وجماعية التي تم تنفيذها.

- اختبار مهارات القرن الحادي والعشرين في وحدة "نظرية المباريات".
- اختبار مهارات القرن الحادي والعشرين في وحدة "هندسة التاكسي".
- مقياس مهارات القرن الحادي والعشرين بعد دراسة الوحدتين ككل.

ثالثًا: إعداد دليل التلميذ من خلال الآتي:

١- إعداد الصورة الأولية لدليل التلميذ: اشتمل الدليل على العناصر التالية: (قائمة نواتج التعلم، أبرز المصطلحات الواردة في الدرس، الوسائل التعليمية المستخدمة، أوراق العمل الخاصة بالدرس، عرض الدرس، الأنشطة التعليمية، تمارين وتدريبات إثرائية، الواجب المنزلي).

٢- ضبط دليل التلميذ: تم عرض دليل التلميذ على مجموعة من الأساتذة المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وفي ضوء آراءهم تم تعديل دليل التلميذ، وبذلك أصبح في صورته النهائية صالح للتطبيق.

رابعًا: إعداد دليل المعلم من خلال الآتي:

١- إعداد الصورة الأولية لدليل المعلم: اشتمل الدليل على العناصر التالية: (إطار معرفي، الأسس التي يقوم الوحدتان عليها، الأهداف العامة للوحدتين، مراحل سير دروس الوحدتين، استراتيجيات تدريس موضوعات الوحدتين، الأنشطة والوسائل التعليمية، أساليب التقويم، الجدول الزمني لتدريس الوحدتين، توجيهات عامة في تدريس الوحدتين).

٢- ضبط دليل المعلم: تم عرض دليل المعلم على مجموعة من الأساتذة المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وفي ضوء آراءهم تم تعديل دليل المعلم، وبذلك أصبح في صورته النهائية صالح للتطبيق.

خامسًا: إعداد أدوات القياس، من خلال الآتي:

١- اختبار مهارات القرن الحادي والعشرين في وحدة "نظرية المباريات": تم إعداد اختبار مهارات القرن الحادي والعشرين في وحدة "نظرية المباريات" من خلال اتباع الخطوات التالية:

أ- تحديد الهدف من الاختبار: هدف الاختبار إلى قياس فاعلية وحدة "نظرية المباريات" في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى تلاميذ الصف الثاني من الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي.

ب- تحديد مهارات الاختبار: اشتمل الاختبار على (٥) مهارات رئيسة تندرج تحتها (١٥) مهارة فرعية، تمثل مهارات القرن الحادي والعشرين الذي سعى هذا البحث تنميتها لدى تلاميذ الصف الثاني من الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي،

- إعداد مفردات اختبار مهارات القرن الحادي والعشرين: تضمن الاختبار نوعين من الأسئلة: أسئلة موضوعية وهي الاختيار من متعدد، الإكمال، وأسئلة مقالية.

ج- صدق الاختبار: تم عرض الاختبار على مجموعة من الأساتذة المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات لإبداء الرأي، وقد تم إجراء التعديلات اللازمة التي أشاروا إليها، وبذلك أصبح الاختبار صادق وجاهز للتطبيق.

د- التطبيق الاستطلاعي للاختبار: تم تطبيق الاختبار استطلاعيًا على مجموعة مكونة من (٤٠) تلميذة من تلميذات الصف الثاني من الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي بمدرسة الرافعي بنات والتابعة لإدارة شرق شبرا الخيمة التعليمية غير مجموعة البحث؛ بهدف تقييم مدى فهم التلميذات لمفردات الاختبار ووضوح التعليمات، بالإضافة إلى حساب زمن الاختبار وثبات الاختبار.

ه- الصورة النهائية للاختبار: بعد التأكد من صدق وثبات الاختبار، أصبح صالحًا للتطبيق وفي صورته النهائية مكون من (٢٨) مفردة موزعة على (١٢)

سؤال. كما تم إعداد مفتاح تصحيح للاختبار، وقد بلغت الدرجة الكلية للاختبار في صورته النهائية (٥٠) درجة.

٢- اختبار مهارات القرن الحادي والعشرين في وحدة "هندسة التاكسي": تم إعداد اختبار مهارات القرن الحادي والعشرين في وحدة "هندسة التاكسي" من خلال اتباع الخطوات التالية:

أ- تحديد الهدف من الاختبار: هدف الاختبار إلى قياس فاعلية وحدة "هندسة التاكسي" في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى تلاميذ الصف الثاني من الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي.

ب- تحديد مهارات الاختبار: اشتمل الاختبار على (٥) مهارات رئيسة تندرج تحتها (١٥) مهارة فرعية، تمثل مهارات القرن الحادي والعشرين الذي سعى هذا البحث تنميتها لدى تلاميذ الصف الثاني من الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي.

- إعداد مفردات اختبار مهارات القرن الحادي والعشرين: تضمن الاختبار نوعين من الأسئلة، أسئلة موضوعية وهي الاختيار من متعدد، والصواب والخطأ، وأسئلة مقالية.

ج- صدق الاختبار: تم عرض الاختبار على مجموعة من الأساتذة المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات لإبداء الرأي. وقد تم إجراء التعديلات اللازمة التي أشاروا إليها، وبذلك الاختبار صادق وجاهز للتطبيق.

د- التطبيق الاستطلاعي للاختبار: تم تطبيق الاختبار استطلاعيًا على مجموعة مكونة من (٢٥) تلميذة من تلميذات الصف الثاني من الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي بمدرسة الرافعي بنات والتابعة لإدارة شرق شبرا الخيمة التعليمية غير مجموعة البحث؛ بهدف تقييم مدى فهم التلميذات لمفردات الاختبار ووضوح التعليمات، بالإضافة إلى حساب زمن الاختبار وثبات الاختبار.

هـ- الصورة النهائية للاختبار: بعد التأكد من صدق وثبات الاختبار، أصبح صالحًا للتطبيق، وفي صورته النهائية مكون من (٢٨) مفردة موزعة على (١٣) سؤال. كما تم إعداد مفتاح تصحيح لاختبار مهارات القرن الحادي والعشرين في وحدة "هندسة التاكسي"، وقد بلغت الدرجة الكلية للاختبار في صورته النهائية (٥٠) درجة.

٣- إعداد مقياس مهارات القرن الحادي والعشرين: تم إعداد مقياس مهارات القرن الحادي والعشرين من خلال اتباع الخطوات التالية:

أ- تحديد الهدف من المقياس: هدف المقياس إلى قياس فاعلية الوحدتين التجريبيتين في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى تلاميذ الصف الثاني من الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي.

ب- تحديد أبعاد المقياس: اشتمل المقياس على (٣) أبعاد رئيسة تندرج تحتها (١٤) مهارة تمثل مهارات القرن الحادي والعشرين الذي سعى هذا البحث لتنميتها لدى تلاميذ الصف الثاني من الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي.

ج- إعداد المقياس: تم إعداد المقياس على شكل ثلاث مجموعات من العبارات، حيث تناولت كل مجموعة بعد من الأبعاد الثلاث الرئيسة لمهارات القرن الحادي والعشرين، وهي عبارة عن مواقف مشكلة حقيقية قد تواجه التلميذ، والمطلوب اختيار أنسب حل من البدائل المتاحة لديه من وجهة نظره الخاصة.

د- صدق المقياس: بعد الانتهاء من إعداد المقياس في صورته الأولية تم عرضه على مجموعة من السادة المتخصصين من مناهج وطرق تدريس الرياضيات للتعرف على آرائهم في المقياس.

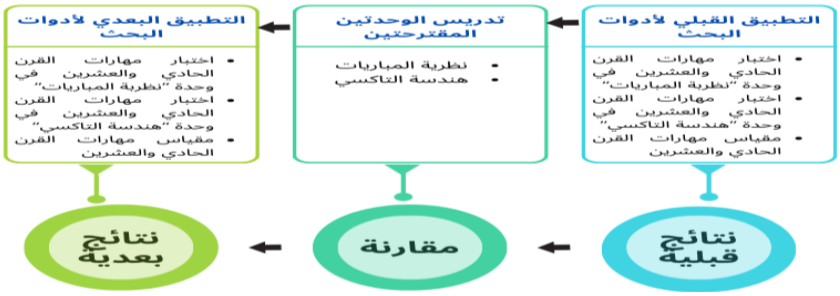
هـ- التطبيق الاستطلاعي للمقياس: تم تطبيق المقياس استطلاعيًا على عينة عشوائية مكونة من (٢٠) تلميذة من تلميذات الصف الثاني بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي بمدرسة الرافعي بنات بإدارة شرق شبرا الخيمة

التعليمية غير مجموعة البحث؛ بهدف تقييم مدى فهم التلميذات لمفردات المقياس ووضوح التعليمات، بالإضافة إلى حساب زمن المقياس وثبات المقياس.

و- الصورة النهائية للمقياس: بعد إجراء التعديلات اللازمة بناءً على ملاحظات السادة المتخصصين واقتراحاتهم، أصبح المقياس في صورته النهائية يتضمن ثلاثة أبعاد رئيسة تمثل كل من مهارات (التعلم والإبداع وحل المشكلات، الثقافة الرقمية، الحياة والعمل). كما تم إعداد مفتاح تصحيح لمقياس مهارات القرن الحادي والعشرين، وقد بلغت الدرجة الكلية للمقياس في صورته النهائية (٣٠) درجة.

سادسًا: إجراءات تجربة البحث التجريبية: للتأكد من فاعلية الوحدتين، تم اتباع ما يلي:

١- اختيار منهج البحث وتصميمه: تم تطبيق التصميم التجريبي الذي يستند إلى المنهج شبه التجريبي ذات المجموعة الواحدة مع قياس قبلي بعدي، والشكل التالي يوضح التصميم التجريبي في هذا البحث.



شكل (٣): التصميم التجريبي للبحث

٢- تجربة مجتمع البحث واختيار مجموعته التجريبية: تم اختيار مجموعة عشوائية من تلميذات الصف الثاني الإعدادي في مدرسة أسماء بنت أبي بكر بإدارة شرق شبرا الخيمة التعليمية غير العينة الاستطلاعية للعام الدراسي ٢٠٢٣/٢٠٢٤م.

٣- التطبيق القبلي لأدوات البحث: تم إجراء التطبيق القبلي لأدوات البحث على مجموعة البحث قبل بدء التجربة، وتضمن التطبيق القبلي تطبيق اختبار مهارات القرن الحادي

والعشرين في وحدة "نظرية المباريات" يوم الاثنين الموافق (١٩/ ٢/ ٢٠٢٤)، واختبار مهارات القرن الحادي والعشرين في وحدة "هندسة التاكسي" يوم الثلاثاء الموافق (٢٠/ ٢/ ٢٠٢٤)، ومقياس مهارات القرن الحادي والعشرين يوم الأربعاء الموافق (٢١/ ٢/ ٢٠٢٤).

٤- تدريس وحدتين من التصور المقترح (تنفيذ التجربة): بعد الانتهاء من التطبيق القبلي لأدوات البحث، بدأت عملية تدريس الوحدتين لمجموعة البحث في يوم الخميس الموافق ٢٠٢٤/٢/٢٢م وانتهت عملية تدريس الوحدتين في يوم الاثنين الموافق ٢٠٢٤/٤/٧م، بعد مرور (٦) أسابيع، وبإجمالي (٤٠) حصة تقريبًا، بما يعادل حوالي ٤- ٥ أيام أسبوعيًا.

٥- التطبيق البعدي لأدوات البحث: تم إعادة تطبيق أدوات البحث بهدف تعرف مدى فاعلية الوحدتين التجريبيتين في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. وتضمن: اختبار مهارات القرن الحادي والعشرين في وحدة "نظرية المباريات" يوم الثلاثاء الموافق (٨/ ٤/ ٢٠٢٤)، واختبار مهارات القرن الحادي والعشرين في وحدة "هندسة التاكسي" يوم الاثنين الموافق (١٥/ ٤/ ٢٠٢٤)، ومقياس مهارات القرن الحادي والعشرين يوم الثلاثاء الموافق (١٦/ ٤/ ٢٠٢٤).

نتائج البحث وتفسيرها:

١- اختبار صحة الفرض الصفري الأول:

تم تطبيق اختبار (ت) لعينتين مرتبطتين للكشف عن دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لاختبار مهارات القرن الحادي والعشرين في وحدة "نظرية المباريات" في إجمالي المهارات الرئيسة كدرجة كلية "التفكير وحل المشكلات والإبداع" ومهارات فرعية "الافتراضات، التقييم، التفسير، الكشف عن المغالطات، الإبداع" كما في الجدول التالي:

جدول (٧): نتائج تطبيق اختبار (ت) بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات القرن الحادي والعشرين في وحدة "نظرية المباريات"

المهارة الرئيسة	المهارة الفرعية	نوع التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	قيمة حجم التأثير (η2)
التفكير وحل المشكلات والإبداع	الافتراضات	قبلي	٦٩٠٩.٠	١,٠١٦٠٣	٤٣,١٨٢-	٠,٠٠١	٠,٩٣٩
		بعدى	٧,٥٤٥٥	٠,٧١٥٣٩			
	التقييم	قبلي	١,٢٣٦٤	١,٧٢٠٩٣	٣٢,٣٧٨-	٠,٠٠١	٠,٩٠٠
		بعدى	٨,٧٤٥٥	٠,٤٧٩٩٠			
	التفسير	قبلي	٠,١٢٧٣	٠,٣٨٧٥٢	٨٤,٧٦٣-	٠,٠٠١	٠,٩٨٥
		بعدى	١٧,٤٥٤٥	١,٤٦٣٣٦			
	الكشف عن المغالطات	قبلي	٠,٠٩٠٩	٠,٤٤١٩١	٤٤,٤٢٢-	٠,٠٠١	٠,٩٤٤
		بعدى	٣,٨١٨٢	٠,٤٧٤٩٦			
	الإبداع	قبلي	٢,٢١٨٢	٠,٢٦٢٠٨	٩٨,٥٩٤-	٠,٠٠١	٠,٩٨٩
		بعدى	٤٧,٣٦٣٦	٠,٦٧٧٦٩			
مهارات القرن الحادي والعشرين كدرجة كلية		قبلي	٢,٢١٨٢	٢,١٥٧٦٠	١١٤,١١٥-	٠,٠٠١	٠,٩٩١
		بعدى	٤٧,٣٦٣٦	٢,٠٨٤٩٠			

يتضح من الجدول السابق أن المتوسط الحسابي لدرجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق البعدي لاختبار مهارات القرن الحادي والعشرين في وحدة "نظرية المباريات" كدرجة كلية ومهارات فرعية أكبر عند مستوى دلالة (٠,٠٠١) من التطبيق القبلي، وهذا يدل على تحسن مهارات القرن الحادي والعشرين لديهم بعد تدريس الوحدة التجريبية "نظرية المباريات".

مما سبق تم رفض الفرض الصفري الأول وقبول الفرض البديل الذي ينص على: "وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات القرن الحادي والعشرين في وحدة نظرية المباريات كدرجة كلية ومهارات فرعية لصالح التطبيق البعدي".

وللتأكد من أن الفرق بين التطبيقين القبلي والبعدي حقيقي، ويرجع إلى المتغير المستقل وهو الوحدة التجريبية "نظرية المباريات" ولا يرجع إلى الصدفة تم استخدام اختبار "مربع إيتا η2" للتأكد من حجم تأثير الفرق الناتج باستخدام اختبار (ت)، وتبين

من الجدول السابق أن قيم حجم الأثر "مربع إيتا η2" لمهارات القرن الحادي والعشرين كدرجة كلية ومهارات فرعية، جميعها أكبر من القيمة المعيارية (٠,٢٣٢)، وهذا يشير إلى أن حجم التأثير كبير جدًا، مما يدل على أن الوحدة التجريبية "نظرية المباريات" لها تأثير كبير جدًا في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين كدرجة كلية ومهارات فرعية لدى تلاميذ مجموعة البحث.

والرسم البياني التالي يوضح الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات القرن الحادي والعشرين في وحدة "نظرية المباريات" كدرجة كلية ومهارات فرعية:

شكل (٤): الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيقين القبلي (■) والبعدي (■) لاختبار مهارات القرن الحادي والعشرين في وحدة "نظرية المباريات"

٢- اختبار صحة الفرض الصفري الثاني:

تم تطبيق اختبار (ت) لعينتين مرتبطتين للكشف عن دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لاختبار مهارات القرن الحادي والعشرين في وحدة "هندسة التاكسي" في إجمالي المهارات الرئيسة كدرجة كلية "التفكير وحل المشكلات والإبداع" ومهارات فرعية "الافتراضات، التقييم، التفسير، الكشف عن المغالطات، الإبداع" ويتضح من الجدول التالي:

جدول (٨): نتائج تطبيق اختبار (ت) بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات القرن الحادي والعشرين في وحدة "هندسة التاكسي"

المهارة الرئيسة	المهارة الفرعية	نوع التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	قيمة حجم التأثير (η2)
التفكير وحل المشكلات والإبداع	الافتراضات	قبلي	٠,٦٩٠٩	٠,٩٧٨٩٠	٥٧,٤٧٧-	٠,٠٠١	٠,٩٧٠
		بعدى	٨,٨٧٢٧	٠,٣٣٦٣٥			
	التقييم	قبلي	١,٩٤٥٥	١,٨٥٠١١	٢٠,٥٤٠-	٠,٠٠١	٠,٧٨٦
		بعدى	٦,٩٤٥٥	٠,٢٢٩١٨			
	التفسير	قبلي	٠,١٤٥٥	٠,٤٤٧٩٧	٤٢,٠٩٩-	٠,٠٠١	٠,٩٤١
		بعدى	١٤,٠٣٦٤	٢,٤٣٤٠٥			
	الكشف عن المغالطات	قبلي	١,١٤٥٥	١,٠٦١٤١	٥٣,٨٨٥-	٠,٠٠١	٠,٩٥٥
		بعدى	٩,٦٣٦٤	٠,٧٧٨٥٠			
	الإبداع	قبلي	٠,٠١٨٢	٠,١٣٤٨٤	٤٤,٥٣٩-	٠,٠٠١	٠,٩٤٧
		بعدى	٦,٢٩٠٩	١,٠٤٨٣٣			
مهارات القرن الحادي والعشرين كدرجة كلية		قبلي	٣,٩٤٥٥	٢,٩٤٦٥٥	٦١,٧٤٥-	٠,٠٠١	٠,٩٧٩
		بعدى	٤٥,٧٨١٨	٣,٢٠١٢٢			

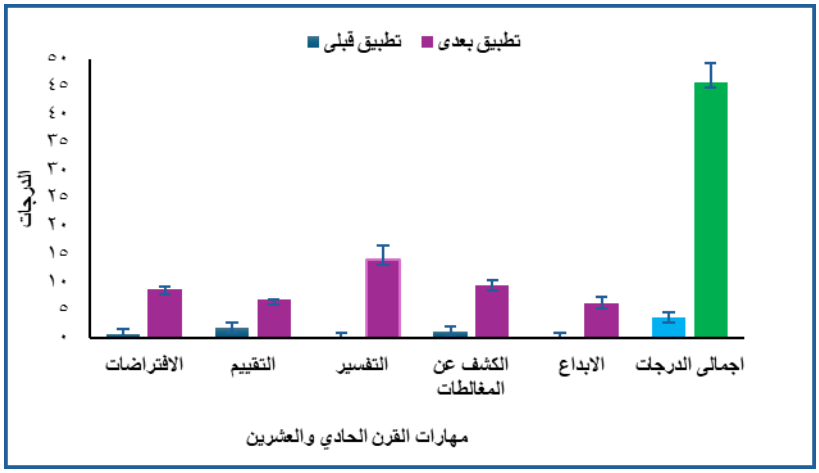
يتضح من الجدول السابق أن المتوسط الحسابي لدرجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق البعدي لاختبار مهارات القرن الحادي والعشرين في وحدة "هندسة التاكسي" كدرجة كلية ومهارات فرعية أكبر عند مستوى دلالة (٠,٠٠١) من التطبيق القبلي، وهذا يدل على تحسن مهارات القرن الحادي والعشرين لديهم بعد تدريس الوحدة التجريبية "هندسة التاكسي".

مما سبق تم رفض الفرض الصفري الثاني وقبول الفرض البديل الذي ينص على: "وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات القرن الحادي والعشرين في وحدة هندسة التاكسي كدرجة كلية ومهارات فرعية لصالح التطبيق البعدي".

وللتأكد من أن الفرق بين التطبيقين القبلي والبعدي حقيقي، ويرجع إلى المتغير المستقل وهو الوحدة التجريبية "هندسة التاكسي" ولا يرجع إلى الصدفة تم استخدام اختبار "مربع إيتا η2" للتأكد من حجم تأثير الفرق الناتج باستخدام اختبار (ت)، وتبين

من الجدول السابق أن قيم حجم الأثر "مربع إيتا η2" لمهارات القرن الحادي والعشرين كدرجة كلية ومهارات فرعية، جميعها أكبر من القيمة المعيارية (٠,٢٣٢)، وهذا يشير إلى أن حجم التأثير كبير جدًا، مما يدل على أن الوحدة التجريبية "هندسة التاكسي" لها تأثير كبير جدًا في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين كدرجة كلية ومهارات فرعية لدى تلاميذ مجموعة البحث.

والرسم البياني التالي يوضح الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات القرن الحادي والعشرين في وحدة "هندسة التاكسي" كدرجة كلية ومهارات فرعية:



شكل (٥): الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيقين القبلي (■) والبعدي (■) لاختبار مهارات القرن الحادي والعشرين في وحدة "هندسة التاكسي"

٣- اختبار صحة الفرض الصفري الثالث:

تم تطبيق اختبار (ت) لعينتين مرتبطتين للكشف عن دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لمقياس مهارات القرن الحادي والعشرين في إجمالي مهارات القرن الحادي والعشرين كدرجة كلية ومهارات فرعية "التفكير وحل المشكلات والإبداع، والثقافة الرقمية، والحياة والعمل"، ويتضح ذلك من الجدول التالي:

جدول (٩): نتائج تطبيق اختبار (ت) بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات القرن الحادي والعشرين كدرجة كلية ومهارات فرعية

المهارة الرئيسة	المهارة الفرعية	نوع التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	قيمة حجم التأثير (η2)
التفكير وحل المشكلات والإبداع	الافتراضات	قبلي	٣٤٥٥,٠	٠,٦١٥١٨	٢١,٨٥٩-	٠,٠٠١	٠,٨٢٩
		بعدى	٢,٧٠٩١	٠,٤٥٨٣٧			
	التقييم	قبلي	٠,٣٢٧٣	٠,٤٧٣٥٤	٢٨,٣٣٨-	٠,٠٠١	٠,٨٦٩
		بعدى	٢,٧٠٩١	٠,٤٥٨٣٧			
	التفسير	قبلي	٠,٣٦٣٦	٠,٥٨٨٩٠	٣١,٠٥٨-	٠,٠٠١	٠,٩٠٠
		بعدى	٣,٦٥٤٥	٠,٥١٧٠٥			
مهارات التفكير وحل المشكلات والإبداع كدرجة كلية		قبلي	١,٠٣٦٤	١,٠٣٥٧٣	٤٨,٩٨٨-	٠,٠٠١	٠,٩٥١
		بعدى	٩,٠٧٢٧	٠,٧٩٠٠٩			
الثقافة الرقمية	الثقافة المعلوماتية	قبلي	٠,٢١٨٢	٠,٤١٦٨٢	٦,٥٥٧-	٠,٠٠١	٠,٣٣٩
		بعدى	٠,٨٠٠٠	٠,٤٠٣٦٩			
	الثقافة الإعلامية	قبلي	٠,٣٦٣٦	٠,٦١٩٥٥	٣١,٠٨٠-	٠,٠٠١	٠,٩١٠
		بعدى	٤,٥٠٩١	٠,٦٩٠٤٨			
	تقنية المعلومات والاتصال	قبلي	٠,٣٢٧٣	٠,٦١٠٢٤	٢٨,٦٠٥-	٠,٠٠١	٠,٨٩١
		بعدى	٣,٦٣٦٤	٠,٥٥٦٥٦			
مهارات الثقافة الرقمية كدرجة كلية		قبلي	٠,٩٠٩١	٠,٨٨٧٦٣	٤٦,١٨٤-	٠,٠٠١	٠,٩٦٢
		بعدى	٨,٩٤٥٥	٠,٧٠٤٩٦			
الحياة والعمل	المرونة والتكيف	قبلي	٠,٠٧٢٧	٠,٢٦٢٠٨	١٩,٢٤٣-	٠,٠٠١	٠,٧٦٢
		بعدى	٠,٩٤٥٥	٠,٢٢٩١٨			
	المبادرة والتوجيه الذاتي	قبلي	٠,١٠٩١	٠,٣١٤٦٣	١٣,٩١٠-	٠,٠٠١	٠,٦١١
		بعدى	٠,٨٩٠٩	٠,٣١٤٦٣			
	المهارات الاجتماعية ومهارات فهم الثقافات المتعددة	قبلي	٠,١٨١٨	٠,٣٨٩٢٥	١٢,٠٠٠-	٠,٠٠١	٠,٥٣٣
		بعدى	٠,٩٠٩١	٠,٢٩٠١٣			
	القيادة والمسؤولية	قبلي	٠,٢٧٢٧	٠,٤٨٨٩٣	١٥,٠٧٩-	٠,٠٠١	٠,٦٩٣
		بعدى	١,٧٢٧٣	٠,٤٨٨٩٣			
	التواصل	قبلي	٠,٢٣٦٤	٠,٤٢٨٧٦	٩,٣٨٨-	٠,٠٠١	٠,٤٣٥
		بعدى	٠,٨٩٠٩	٠,٣١٤٦٣			
	المشاركة والتعاون	قبلي	٠,١٨١٨	٠,٤٣٤٢٣	٤٠,٣٦٩-	٠,٠٠١	٠,٩٣٦
		بعدى	٣,٧٦٣٦	٠,٥٠٧٨٥			
مهارات الحياة والعمل كدرجة كلية		قبلي	١,٠٥٤٥	٠,٩٣١٣١	٥٣,٤٦٦-	٠,٠٠١	٠,٩٦١
		بعدى	٩,١٢٧٣	٠,٦٩٥٣٤			
مهارات القرن الحادي والعشرين كدرجة كلية		قبلي	٣,٠٠٠٠	١,٦٤٤٢٩	٨٦,٦٠٩-	٠,٠٠١	٠,٩٨٧
		بعدي	٢٧,١٤٥٥	١,١٦١٣٩			

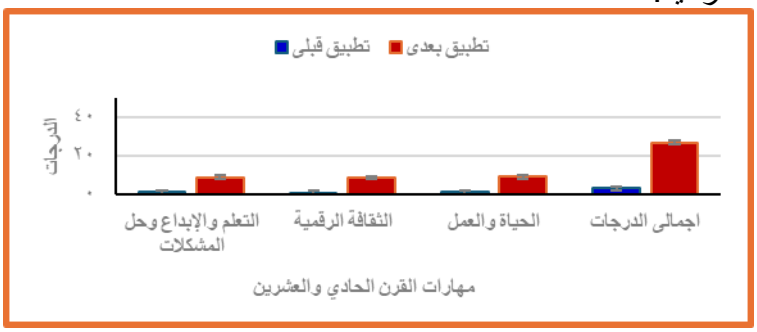
يتضح من الجدول السابق أن المتوسط الحسابي لدرجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق البعدي لمقياس مهارات القرن الحادي في مهارات القرن الحادي والعشرين كدرجة كلية ومهارات فرعية عند مستوى دلالة (٠,٠٠١) أكبر من التطبيق القبلي،

وهذا يدل على تحسن مستوى أداءهم في مهارات القرن الحادي والعشرين بعد تدريس الوحدتين التجريبيتين.

مما سبق تم رفض الفرض الصفري الثالث وقبول الفرض البديل الذي ينص على: "وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات القرن الحادي والعشرين كدرجة كلية ومهارات فرعية لصالح التطبيق البعدي".

وللتأكد من أن الفرق بين التطبيقين القبلي والبعدي حقيقي، ويرجع إلى المتغير المستقل وهو الوحدتين التجريبيتين "نظرية المباريات، هندسة التاكسي" ولا يرجع إلى الصدفة، تم استخدام اختبار "مربع إيتا η2" للتأكد من حجم تأثير الفرق الناتج باستخدام اختبار (ت)، وتبين من الجدول السابق أن قيم حجم الأثر "مربع إيتا η2" لمهارات القرن الحادي والعشرين كدرجة كلية ومهارات فرعية، جميعها أكبر من القيمة المعيارية (٠,٢٣٢)، وهذا يشير إلى أن حجم التأثير كبير جدًا، مما يدل على أن الوحدتين التجريبيتين "نظرية المباريات، هندسة التاكسي" لهما تأثير كبير جدًا في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين كدرجة كلية ومهارات فرعية لدى تلاميذ مجموعة البحث.

والرسم البياني التالي يوضح الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات القرن الحادي والعشرين كدرجة كلية وكمهارات فرعية:



شكل (٦): الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيقين القبلي (■) والبعدي (■) لمقياس مهارات القرن الحادي والعشرين "كدرجة كلية وكمهارات فرعية

٤- قياس فاعلية الوحدتين التجريبيتين:

تم حساب نسبة الكسب المعدلة لـ "بلاك" لتعرف مدى فاعلية الوحدتين التجريبيتين في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى تلاميذ مجموعة البحث، كما في الجدول التالي:

جدول (١٠): قيمة نسبة الكسب المعدلة لـ "بلاك" لقياس فاعلية الوحدتين التجريبيتين في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين

الدليل الإحصائي / أداة القياس	الدرجة العظمى	المتوسط الحسابي		نسبة الكسب المعدلة لـ "بلاك"	الدلالة الاحصائية
		قبلي	بعدي		
اختبار مهارات القرن الحادي والعشرين في وحدة "نظرية المباريات"	٥٠	٢,٢١٨٢	٤٧,٣٦٣٦	١,٨٤٨	دالة
اختبار مهارات القرن الحادي والعشرين في وحدة "هندسة التاكسي"	٥٠	٣,٩٤٥٥	٤٥,٧٨١٨	١,٧٤٥	دالة
مقياس مهارات القرن الحادي والعشرين	٣٠	٣	٢٧,١٤٥٥	١,٦٩٩	دالة

يتضح من الجدول السابق، أن نسب الكسب المعدلة لبلاك بلغت (١,٨٤٨، ١,٧٤٥، ١,٦٩٩)، وهي أكبر من النسبة التي حددها بلاك للفاعلية، مما يدل أن الوحدتين التجريبيتين نظرية المباريات، هندسة التاكسي" تتسمان بالفاعلية في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى تلاميذ مجموعة البحث.

بذلك يكون تم الإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث الذي ينص على: "ما فاعلية الوحدتين التجريبيتين من التصور المقترح في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى تلاميذ الصف الثاني بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي؟".

مناقشة نتائج البحث:

في ضوء المعالجة الإحصائية لنتائج تطبيق أدوات القياس، تبين أنه قد حدث تحسن في مهارات القرن الحادي والعشرين لدى تلاميذ مجموعة البحث لصالح التطبيق البعدي، وهذا التحسن كبير جدًا وله دلالته الإحصائية، ويدل ذلك على أن فاعلية التصور المقترح لمناهج الرياضيات في ضوء المناهج القائمة على التميز في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع الدراسات التي اهتمت بدراسة مناهج التميز كمتغير مستقل مثل دراسة (رشا عباس، ٢٠١٥)، (عمرو عبد الصادق، ٢٠١٩)، (شيماء حسن، ٢٠٢٠)، (يسري علي، ٢٠٢١)، (عبد الجواد بهوت وآخرون، ٢٠٢٣). ويرجع هذا للأسباب التالية:

١- تضمين أنشطة تعليمية تفاعلية ومشوقة مثل الألعاب والألغاز الرياضية ساعد في جعل عملية التعلم أكثر إثارة، كما شجع التلاميذ على المشاركة النشطة الفعالة.

٢- تنويع استراتيجيات التعلم مثل المناقشات الجماعية وتعلم الأقران والتعلم التعاوني زاد من مشاركة التلاميذ وحفزهم على تبادل الأفكار وحل المشكلات معًا.

٣- حداثة الموضوعات بالنسبة للتلاميذ دفعهم إلى توجيه الأسئلة غير التقليدية خلال الحصة الدراسية، والتي كانت في العادة نقطة انطلاق لتحفيز فضولهم واختبار الأفكار المختلفة للوصول إلى الإجابات الصحيحة.

٤- توظيف الأنشطة داخل المحتوى سمح للتلاميذ التعبير بحرية عن آرائهم الإيجابية والسلبية ومشاعرهم المختلفة تجاه ما يتعلمونه، من خلال شرحهم لما يدور في أذهانهم وتعليل إجاباتهم من منظورهم الخاص.

٥- صياغة المهمات الأدائية المقدمة للتلاميذ في صورة مشكلات رياضية حياتية حفزت التلاميذ على التأمل والتفكير في العمليات والإجراءات التي يقومون بها.

٦- توجيه التلاميذ للبحث من خلال توفير الموارد الإضافية والمصادر الخارجية ساعدهم في اللجوء إليها لفهم ما قد يصعب عليهم، بالإضافة إلى الاستزادة في الموضوعات التي تم دراستها بمستوى يتجاوز المنهج الأساسي في مادة الرياضيات.

كما اتفقت نتائج هذه الدراسة مع بعض الدراسات التي اهتمت بتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ولكن باستخدام متغيرات مستقلة أخرى مثل: دراسة (شيماء حسن، ٢٠١٥)، (Meihue& Karen, 2016)، (Hendon& Sheikh, 2016)، (هبه عبدالنظير، ٢٠١٧)، (بهيرة الرباط، ٢٠١٨)، (رضا السعيد، ٢٠١٨)، (محمد عبد العال،

٢٠١٨)، (رشا عبدالحميد، ٢٠١٩)، (مها الخميسي، ٢٠١٩)، (عبد الناصر عبد البر، ٢٠٢٠)، (فريال أبو ستة، شيماء حميدة، ٢٠٢٠)، (سامية هلال، ٢٠٢١)، (شهناز اللوح، ٢٠٢١). ويرجع هذا للأسباب التالية:

١- توفير بيئة تعليمية تقوم على اعتماد التلميذ على نفسه في اكتساب المعرفة، وتقييم مستواه النهائي بعد كل درس، ومعرفة نقاط قوته وضعفه، أدى إلى تنمية مهارات التوجيه الذاتي.

٢- استخدام التقنيات التكنولوجية والألعاب الإلكترونية والإنترنت في تدريس بعض الموضوعات، أدى إلى خلق بيئة تعليمية محفزة وثرية وممتعة للتلاميذ مما كان له كبير الأثر في تنمية مهارات الثقافة الرقمية لدى التلاميذ.

٣- ممارسة التعلم التعاوني والمشاركة بشكل مستمر داخل مجموعات أثناء إنجاز الأنشطة الصفية، ساهم بشكل كبير في تنمية التفاعل الاجتماعي، وحب العمل الجماعي؛ مما ساهم في تنمية المهارات الاجتماعية بكفاءة عالية لديهم.

٤- تهيئة جوٍ يسوده الودّ والشعور بالأمان، وتشجيع التلاميذ على تبادل وجهات النظر واحترام جميع الآراء، مع تجنّب إظهار اللوم أو التمسّك بالآراء، وتحفيز تبادل الأفكار المتنوعة خلال حل التمارين، ساهم في تنمية المهارات الاجتماعية والتواصل لدى التلاميذ.

٥- استخدام أسلوب المسابقات بين المجموعات، والذي من شأنه بث روح التنافس، والسعي إلى طرح أفكار جديدة في الحل، ساعد في تنمية مهارات التفكير والإبداع والعلاقات الاجتماعية بين التلاميذ.

توصيات البحث:

في ضوء ما توصل إليه البحث الحالي من نتائج، يوصى بما يلي:

١- تضمين مهارات القرن الحادي والعشرين في مناهج الرياضيات المدرسية بجميع مراحل التعليم، لتجهيز التلاميذ للنجاح في بيئة سريعة التغير والقيام بدور فعّال في المجتمع.

٢- تضمين موضوعات حديثة في مناهج الرياضيات المدرسية تراعي مبادئ تصميم المناهج القائمة على التميز؛ مما يحفز التلاميذ على تحقيق أداء متميّز في مادة الرياضيات وتطور مهاراتهم بشكل مستمر.

٣- اهتمام محتوى مناهج الرياضيات بالتركيز على الجوانب المهارية والانفعالية بشكل متزايد مقارنة بالجوانب المعرفية، مع التركيز على تنمية مهارات الفكر الناقد والإبداعي، وتعزيز قدرات حل المشكلات واتخاذ القرار، مما يمنح مناهج الرياضيات المدرسية ديناميكية جديدة تضفي حيوية على عملية التعليم.

٤- إعادة النظر في أساليب التقويم المتبعة حاليًا من خلال تضمين أسئلة في الامتحانات تقيس مهارات القرن الحادي والعشرين لدى التلاميذ؛ مما يحفز على التفكير بأسلوب مبدع.

٥- استخدام طرق ومداخل واستراتيجيات تدريس فعالة في تعليم وتعلم الرياضيات مثل: استراتيجيات وأساليب تدريس التعلم النشط، والتعلم المتمركز حول المتعلم، والتعلم التعاوني، والذاتي، واستخدام التكنولوجيا بطرق مناسبة وفعالة، واللعب والمناقشة.

٦- عقد لقاءات وورش عمل صيفية للتلاميذ لدراسة الموضوعات الرياضية الحديثة، مثل: نظرية المباريات، هندسة التاكسي، وغيرها.

مقترحات البحث:

في ضوء النتائج التي توصل إليه هذا البحث، واستمرارًا واستكمالًا لهذا البحث يُقترح إجراء البحوث المستقبلية الآتية:

١- تطوير مناهج الرياضيات بالمرحلة الثانوية في ضوء مدخل المناهج القائمة على التميز.

٢- إجراء بحوث مماثلة لهذا البحث تأخذ باعتبارها متغيرات تابعة أخرى، مثل: مهارات ما وراء المعرفة، التفكير التوليدي، التفكير التأملي، التفكير البصري، القوة الرياضية، المهارات الحياتية في الرياضيات، بقاء أثر التعلم، البراعة الرياضية لدى تلاميذ الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي.

٣- إجراء بحث مماثل لهذا البحث لتحسين نفس نواتج التعلم لفئات أخرى من التلاميذ (بطيء التعلم، المتفوقين، ذوي الاحتياجات الخاصة).

٤- دراسة فاعلية تدريس الرياضيات الحديثة مثل نظرية المباريات وهندسة التاكسي على ميول واتجاهات التلاميذ نحو التوسع في دراسة الرياضيات.

٥- استخدام مداخل تدريسية أخرى غير مدخل المناهج القائمة على التميز في تقديم الرياضيات الحديثة لتلاميذ مختلف الصفوف الدراسية مقترحة من شأنها تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين في الرياضيات.

المراجع

أولًا: المراجع العربية:

- أكرم قبيصي حسن (٢٠١١): فاعلية برنامج كمبيوتر مقترح لهندسة الفراكتال في تنمية بعض مهارات التفكير الإبداعي والرياضي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، رسالة دكتوراه، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة.
- بهيرة شفيق الرباط (٢٠١٨): فاعلية الدمج بين استراتيجية خرائط التفكير ونموذج التعلم القائم على المواقف المزدوجة لتنمية بعض مهارات القرن الحادي والعشرين في دراسة الهندسة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢١(١٢)، ٢٧٧- ٣٦٨.
- بيرني ترلينج، تشارلز فادل (٢٠١٣): *مهارات القرن الحادي و العشرين "التعلم للحياة في زمننا"* ، (ترجمة: بدر عبدالله الصالح)، الرياض: جامعة الملك سعود، النشر العلمي والمطابع.
- تفيدة سيد غانم (٢٠١٦): برنامج تدريبي مقترح في كفايات معلم القرن الحادي والعشرين قائم على الاحتياجات التدريبية المعاصرة لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية وأثره في تنمية بعض الكفايات المعرفية لديهم، *المؤتمر الدولي الأول لكلية التربية جامعة عين شمس: توجهات استراتيجية في التعليم – تحديات المستقبل*، مج٢، ١٧٥- ٣٠٦.
- ـــــــــــــــــــــــــــــ (٢٠١٤): فاعلية استراتيجية مقترحة في تدريس العلوم قائمة على نظرية الذكاءات المتعددة في تنمية بعض مهارات القرن الحادي والعشرين لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة كلية التربية*، جامعة بني سويف، متاح على: https://www.academia.edu/
- حلمي أحمد الوكيل، حسين بشير محمود (٢٠١٣): *الاتجاهات الحديثة في تخطيط وتطوير مناهج المرحلة الأولى*، الكويت: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.
- خالد بن حمود العصيمي (٢٠٢١): أثر برنامج إثرائي قائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ونزعات التفكير لدى طلاب الصف الثالث المتوسط المتفوقين ذوي المستويات المختلفة في معالجة المعلومات، *مجلة كلية التربية في العلوم التربوية*، جامعة عين شمس، ٤٥(١)، ٤٧٧- ٥٦٥.

- خالد بن محمد الخزيم، محمد بن فهم الغامدي (٢٠١٦): تحليل محتوى كتب الرياضيات للصفوف العليا للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين، *مجلة رسالة التربية وعلم النفس*، جامعة الملك سعود، (٥٣)، ٦١- ٨٨.
- دينا حسن عبد الشافي (٢٠١٣): المهارات الأساسية للتعليم والتعلم مدى الحياة تصور مقترح في إطار تحولات القرن الحادي والعشرين، *مجلة العلوم التربوية*، جامعة القاهرة، ٢١(٢)، ١٤٦- ١٨٦.
- رافده الحريري (٢٠٢٠): مهارات القرن الحادي والعشرين، *المجلة الدولية للابتكارات التربوية*، ٨(١)، ٧٥- ٩٦، متاح على: https://www.scribd.com/document/478347541/4.
- رحمة محمود سعد (٢٠١٦): فاعلية برنامج أنشطة في التوبولوجي وتطبيقاته بالاستعانة بالبرمجيات الديناميكية في تنمية الابداع الاستكشافي وتذوق متعة الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- رشا السيد عباس (٢٠١٥): المناهج القائمة على التميز وتنمية القيم الاقتصادية ومهارات اتخاذ القرار والتحصيل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، *مجلة تربويات الرياضيات*، ١٨(٨)، ٥٠- ٧٧.
- رشا هاشم عبدالحميد (٢٠١٩): نموذج تدريسي مقترح لتدريس الهندسة قائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومفهوم الذات الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي، *مجلة كلية التربية*، جامعة بنها، ٣٠(١١٧)، ١٧٧- ٢٥٤.
- رضا مسعد السعيد (٢٠١٨): STEM مدخل تكاملي حديث متعدد التخصصات للتميز الدراسي ومهارات القرن الحادي والعشرين، *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢١(٢)، ج٢، ٦- ٤٢.
- ـــــــــــــــــــــــ (٢٠٠٩): نحو مناهج مطورة من أجل التميز، *المؤتمر العلمي الحادي والعشرين: تطوير المناهج الدراسية بين الأصالة والمعاصرة*، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، جامعة عين شمس، مج١، ٧٦- ١٠٢.
- رضا مسعد السعيد، زيزي السيد عبد الحي (٢٠٢٣): *المناهج الدراسية من أجل التميز (الرياضيات أنموذجًا)*، القاهرة: المعرفة اللا محدودة للنشر والتوزيع.

- ـــــــــــــــــــــــــــ (٢٠١٥): المناهج القائمة على التميز: مدخل معاصر لتطوير التعليم في مصر والوطن العربي، *المؤتمر الرابع والعشرون: برامج إعداد المعلم في الجامعات من أجل التميز*، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ١٥٣- ١٨٢.
- ـــــــــــــــــــــــــــ (٢٠١٥): تطوير تدريس الرياضيات في مصر والوطن العربي في ضوء معايير التميز، *المؤتمر العلمي السنوي الخامس عشر: تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين*، ١٧٦- ٢٠٢.
- ساما فؤاد خميس (٢٠١٨): مهارات القرن ٢١: إطار عمل للتعليم من أجل المستقبل، *مجلة الطفولة والتنمية*، ٩(٣١)، ١٤٩-١٦٣، متاح على: https://search.emarefa.net/detail/BIM-911977
- سامية حسنين هلال (٢٠٢١): فاعلية وحدة مطورة في ضوء مدخل التكامل المعرفي STEM في تنمية بعض مهارات القرن الحادي والعشرين لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٤(٣)، ج٣، ٢٢١- ٢٥٧.
- سحر عبده السيد (٢٠٢١): أثر استراتيجية سوم (SWOM) في تدريس الرياضيات لتحقيق بعض مهارات القرن الحادي والعشرين، *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٤(٤)، ج١، ٢٥١- ٢٧٨.
- سيد رجب محمد (٢٠١٨): فاعلية وحدة قائمة على هندسة الفراكتال لتنمية بعض المهارات الرياضية ومهارات التفكير البصري لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الفيوم.
- سيو بيرز (٢٠١٤): *تدريس مهارات القرن الحادي والعشرين: أدوات عمل*، (ترجمة: محمد بلال الجيوسي)، الرياض: مكتبة التربية العربي لدول الخليج.
- شهناز بكر اللوح (٢٠٢١): برنامج إثرائي في نظرية المباريات قائم على التعلم المدمج لتنمية مفهوم الذات الرياضي ومهارات القرن الحادي والعشرين لدى الطالبات الموهوبات في المرحلة الثانوية، رسالة دكتوراه، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس.
- شيماء سالم عبد المقصود (٢٠٢٣): تطوير منهج رياضيات المرحلة الإعدادية في ضوء موروثها الثقافي لتنمية الإبداع والتذوق الجمالي، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة بنها.

- شيماء محمد حسن (٢٠٢٠): منهج مقترح في رياضيات المرحلة الإعدادية في ضوء مناهج التميز لتنمية مهارات إدارة المعرفة الرياضياتية والشخصية ومهارات إدارة الذات، *المجلة التربوية*، كلية التربية، جامعة سوهاج، ٧٧(٧٧)، ١٨٢١- ١٩٠٨.
- ـــــــــــــــــــ (٢٠١٥): تطوير منهج الرياضيات للصف السادس الابتدائي في ضوء مهارات القرن الواحد والعشرين، *مجلة كلية التربية*، جامعة بورسعيد، (١٨)، ج١، ٢٩٧- ٣٤٥.
- عبد الجواد عبد الجواد بهوت، إبراهيم محمد عشوش، وليد محمد سلطح (٢٠٢٣): تطوير محتوى منهج الرياضيات في ضوء معايير التميز الرياضي لتنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة كلية التربية*، جامعة كفر الشيخ، ١(١٠٨)، ٢٣٧- ٢٥٦.
- عبد الناصر عبد الصمد أبو الغيط (٢٠١٦): فاعلية برنامج في الهندسة المستوية قائم علي هندسة الفراكتال في تنمية التفكير الإبداعي والاتجاه نحو الرياضيات لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية ، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة بنها.
- عبد الناصر محمد عبد البر (٢٠٢٣): تطوير مناهج الرياضيات في جمهورية مصر العربية، *مجلة كلية التربية*، جامعة المنوفية، (٤)، ج٢، ٣- ١٨.
- عبدالله خالد حنفي (٢٠١٩): تصميم وحدة في النانو تكنولوجي وتطبيقاتها قائمة على التعلم البنائي لتنمية ثقافة النانو لتلاميذ الصف الثاني الاعدادي، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان.
- عزة محمد عبد السميع (٢٠٠٢): تطوير مناهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء التوجهات المستقبلية، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- علاء الدين حسن سعودي (٢٠١٣): منهج قائم على مهارات القرن الحادي والعشرين لتنمية القراءة الابتكارية واستقلالية التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية باستخدام إستراتيجية إعادة إنتاج النص، *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، (١٩٣)، ١٥- ٥٤.

- علاء الدين سعد متولي (٢٠٠٦): تصور مقترح لتطوير منظومة مناهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في مصر في ضوء متطلبات الثقافة الرياضية، *مجلة تربويات الرياضيات*، ٩(١)، ٦- ٤٠.
- علاء المرسي أبو الرايات (٢٠١٦): فعالية أنشطة استقصائية قائمة على هندسة التاكسي في تنمية التمثيل البصري وفهم بنية الهندسة وحب الاستطلاع لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات، *مجلة كلية التربية*، جامعة طنطا، ٦٤(٤)، ٨٧- ١٣٥.
- عمرو أحمد عبد الصادق (٢٠١٩): فاعلية برنامج في الرياضيات الحيوية قائم على مناهج التميز في تنمية مهارات حل المشكلات والحس الرياضي لدى طلبة كلية التربية، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الزقازيق.
- غادة شومان الشحات (٢٠١٩): فاعلية وحدة مقترحة في هندسة التاكسي لتنمية حل المشكلات والانخراط في التعلم لدى طلاب المرحلة الإعدادية، *مجلة كلية التربية*، جامعة عين شمس، (٤٣)، ج٢، ٣٧٣- ٤٢٦.
- فاطمة مصطفى رزق (٢٠١٥): استخدام مدخل STEM التكاملي لتعلم العلوم في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومهارات اتخاذ القرار لدي طلاب الفرقة الأولى بكلية التربية، *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، رابطة التربويين العرب، (٦٢)، ٧٩- ١٢٨.
- فريال عبده أبو ستة، شيماء سمير حميدة (٢٠٢٠): برنامج مقترح قائم على المعايير المهنية العالمية لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية، *مجلة كلية التربية*، جامعة دمياط، ج٧٥، ١- ٤٠.
- محب محمود الرافعي، دعد محمد فؤاد، سوزان غالي إلياس (٢٠٢٠): برنامج مقترح قائم على استراتيجية التعلم التشاركي لتنمية بعض أبعاد التنمية المستدامة ومهارات القرن الـ٢١ لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢٣(٤)، ١٩١- ٢٢٥.
- محمد أمين المفتي (٢٠٢١): أدوار المعلم المتجددة في القرن الحادي والعشرين، *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*، ٤(٢)، ٦٠- ٧٠.
- ـــــــــــــــــــــــ: المناهج ومهارات القرن الحادي والعشرين، *المجلة الدولية للمناهج والتربية التكنولوجية*، (٢)، ٤٥- ٤٨.

- محمد سيد عبدالعال (٢٠١٨): فاعلية برنامج معزز بأدوات الويب ٢ في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى الطلاب معلمي الرياضيات بكلية التربية، *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢١(٦)، ٢١٤- ٢٦٩.
- محمد صالح وهبه (٢٠١٨): فعالية مهارات القرن الحادي والعشرين كمدخل لتدريس التربية الفنية في تنمية قيم المواطنة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *المجلة العلمية لجمعية إمسيا التربية عن طريق الفن*، ٤(١٣)، ٢٢- ٦٨.
- المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية (٢٠٢١): *تقويم مناهج الصف الأول الإعدادي في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين*، شعبة بحوث تطوير المناهج، قسم إعداد المواد التعليمية.
- ـــــــــــــــــــــــ : *معايير مناهج التميز: تصور مستقبلي لتحديث التعليم العام في مصر*، شعبة بحوث تطوير المناهج، قسم إعداد المواد التعليمية.
- مها عبد السلام الخميسي (٢٠١٩): فاعلية استخدام إستراتيجية حل المشكلات التعاوني في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى التلاميذ الصف الثاني الإعدادي، *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢٢(٤)، ٩٥- ١٣١.
- مها محمد عبد القادر (٢٠١٤): إعادة توجيه التنمية المهنية للمعلم في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين، *مجلة كلية التربية*، جامعة الأزهر، (١٥٩)، ج٤، ٦٧١- ٧٩٤.
- نوال محمد شلبي (٢٠١٦): *مهارات القرن الحادي والعشرين "مدخل لتطوير التربية العلمية*، القاهرة: نيو لينك الدولية للنشر والتدريب.
- ـــــــــــــــــــــــ (٢٠١٤): إطار مقترح لدمج مهارات القرن الحادي والعشرين في مناهج العلوم بالتعليم الأساسي في مصر، *المجلة التربوية الدولية المتخصصة*، ٣(١٠)، ١- ٣٣.
- نيرمين حمدي الفقي (٢٠٠٩): تطوير منهج الرياضيات في المرحلة الثانوية في ضوء البرامج العالمية، رسالة دكتوراه، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس.

- هبة محمد عبد النظير (٢٠١٧): فاعلية برنامج قائم على المحطات العلمية في تنمية التحصيل ومهارات القرن الحادي والعشرين لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية المتفوقين عقليا ذوي صعوبات تعلم الرياضيات، *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٠(١٠)، ج٤، ٤٨- ٩١.
- هدى سعد العمري، أحمد بن محمد النشوان (٢٠٢٢): برنامج تدريسي قائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر وفاعليته في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمقرر العلوم، *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، رابطة التربويين العرب، (١٤٤)، ٢٢٧- ٢٤٨.
- هناء محمود رضوان (٢٠١٦): فاعلية وحدة بنائية مقترحة في المنطق الفازىFuzzy logic وتطبيقاته في تنمية التحصيل وتقدير الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية بمدارس اللغات، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- وفاء مصطفى كفافي، راندة أحمد نتو (٢٠٢١): تطوير منهج الرياضيات لطالبات المرحلة المتوسطة بالسعودية في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرون وفاعليته في تنمية بعض المهارات، *المجلة الدولية للمناهج والتربية التكنولوجية*، (٢)، ١٠٩- ١٥٤.
- يحيى زكريا صاوي (٢٠١٧): فاعلية وحدة مقترحة في نظرية الجراف وتطبيقاتها في تنمية تحصيل أساسيات نظرية الجراف والتفكير البصرى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة تربويات الرياضيات، ٢٠(٣)، ٨٨- ١٢١.
- يسرى محمد الأمير، فادية ديمتري يوسف، زينب محمود جاد (٢٠٢٣): تطوير مناهج العلوم في ضوء مبادئ مناهج التميز لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين واليقظة العقلية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة كلية التربية*، جامعة المنصورة، (١٢١)، ٢٢٥٠- ٢٢٩٥.
- يسري أحمد علي (٢٠٢١): تطوير مناهج الرياضيات وفق المناهج القائمة على التميز لتنمية الفهم العميق والقيم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة عين شمس.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

- Aida, S., & Kairat, K. (2015). *Graduate employability in the 21st century*. In *Eurasian higher education leaders' forum: Graduate Employability In The 21 ST Century* (Conference proceedings). Nazarbayev University, 1- 14.
- Beaton, M. C., & Spratt, J. (2018). Curriculum differentiation and the challenge of equity: A critical review. *Curriculum Inquiry,* 48(2), 186-207.
- Bednarz, S. W., Heffron, S., & Huynh, N. T. (2013). *A road map for 21st century geography education: Geography education research*. National Geographic Society. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/264275198
- Brown, S. (2014). "The curriculum for excellence": A major change for Scottish science education. *School Science Review, 95*(352), 30-36.
- Charles, K. (2015). Teaching students to learn and to work well with 21st century skills: Unpacking the career and life skills domain of the new learning paradigm. *International Journal of Higher Education,* 4(1), 1-11.
- Chineze, U., Leesi, K., & Okata, F. (2016). Teachers' level of awareness of 21st century occupational roles in Rivers State secondary schools. *Journal of Education and Training Studies,* 4(8), 83-92.
- Christie, F., & Boyd, P. (2017). *Developing exemplary curriculum: Indicators of quality in educational programs*. Routledge.
- Convery, A. (2017). There is no alternative: Scotland's Curriculum for Excellence and its relationship with culture. *Scottish Affairs,* 26(2), 176-193.
- Day, S., & Bryce, T. (2013). Curriculum for Excellence science: Vision or confusion? *Scottish Educational Review,* 45(1), 53-67.
- Doyle, L., & Brown, V. (2013). *Curriculum for excellence: Impact on higher education* (Final report). College of Social Sciences, University of Glasgow, Retrieved on: 19th March 2022 from: https://eprints.gla.ac.uk/92725/
- Farisi, M. (2016). Developing 21st century social studies skills through technology integration. *Turkish Online Journal of Distance Education,* 17(1), 16-30.

- Faulkner, J. (2016). Adventurous livers: Teacher qualities for 21st century learning. *Australian Journal of Teacher Education,* 41(4), 137-150.
- Glasgow Caledonian University. (2014). *Strategy for learning 2030: GCU response to Curriculum for Excellence*, Retrieved from: https://www.gcu.ac.uk
- Hart, E. W., & Sandefur, J. (2018). *Teaching and learning discrete mathematics worldwide: Curriculum and research*. Springer. Meihue, Q., & Karen, C. (2016). Game-based and 21st century skills: A review of recent research. *Computers in Human Behavior,* 63, 50- 58.
- Hayward, L., & Hutchinson, C. (2013). Exactly what do you mean by consistency? Exploring concepts of consistency and standards in Curriculum for Excellence in Scotland. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice,* 20(1), 53-68.
- Hendon, S.& Sheikh, A. (2016). Transforming science teaching environment for the 21st century primary school pupils. *Malaysian Online Journal of Educational Technology,* 4(4), 68-76.
- Henriksen, D., Mishra, P., & Fisser, P. (2016). Infusing creativity and technology in 21st century education: A systemic view for change. *Educational Technology & Society,* 19(3), 27-37.
- Humes, W. (2013). The origins and development of Curriculum for Excellence: Discourse politics and control. In M. Priestly & G. Biesta (Eds.), *Reinventing the curriculum: New trends in curriculum policy and practice*, Bloomsbury Academic, 13- 34.
- Ismail, S., Don, Y., Husin, F., & Khalid R. (2018). Instructional Leadership and Teachers' Functional Competency across the 21st Century Learning. *International Journal of Instruction,* 11(3), 135-152.
- Lamp, S., Maire, Q., & Doecke, E. (2017). *Key skills for the 21st century: An evidence-based review*. A report prepared for the NSW Department of Education, Victoria University-Melbourne, Australia.
- Meihue, Q., & Karen, C. (2016). Game-based and 21st century skills: A review of recent research. *Computers in Human Behavior,* 63, 50- 58.
- Pellegrino, J. W. & and Hilton M. L. (2012): Education for Life and Work: Developing Transferable Knowledge and Skills in the 21st Century, Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/265242593.
- Priestely, M.& Robinson, S.& Biesta,G.J.J (2015): Teacher Agency Performativity and Curriculum Change: Rienventing the Teacher in the

Scottish Curriculum for Excellence?, Agency and Reconstruction, Painswick: E&E Publishing, 87- 108.

- Priestley, M. (2013). The 3-18 curriculum in Scottish education. In T. G. K. Bryce & W. M. Humes (Eds.), *Scottish education* (4th ed). Edinburgh University Press, 1- 11.
- Priestley, M., Minty, S., & Eager, M. (2016). School-based curriculum development in Scotland: Curriculum policy and enactment. School of Education, University of Stirling, 1- 19.
- Saleh, S. E. (2018). Critical thinking as a 21-century skill: Conceptions, implementation, and challenges in the EFL classroom. *European Journal of Foreign Language Teaching*, 4(1), 1-16.
- The Scottish Government. (2016). *Delivering excellence and equity in Scottish education: A delivery plan for Scotland*. Scottish Government.
- _____. (2011). *Curriculum for excellence: Building the curriculum 5: A framework for assessment*. Scottish Government.
- _____. (2008). *Curriculum for excellence: Building the curriculum 3: A framework for learning and teaching*. Scottish Government.
- Walker, M. (2008). Curriculum policy. *Education & Children's Services Aberdeenshire*, 3-18.
- Sedere, M (2016): Educational Reforms Beyond Kannangara for the 21st century: Dr. C. W. W. Kannangara Memorial Lecture, International Journal of Educational Development, National Institute Of Education, SRI LANKA, 10(2), 1-21.
- Suh, J., & Padmanabhan, S. (2013). Mathematical practices that promote 21st century skills practices. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 19(3), 132-137.
- Wallace, C., & Priestley, M. (2017). Secondary science teacher as curriculum makers: Mapping and designing Scotland's new curriculum for excellence. *Journal of Research in Science Teaching*, 54(3), 324-349.