نموذج تدريسي مقترح لتدريس الهندسة قائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومفهوم الذات الرياضي لدي طلاب الصف الأول الثانوي

إعـــداد

أ.م.د/ رشا هاشم عبد الحميد محمد

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد

كليـــة البنـــات - جامعـــة عـــين شمـــس

نموذج تدريسي مقترح لتدريس الهندسة قائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومفهوم الذات الرياضي لدي طلاب الصف الأول الثانوي

إعداد

أ.م.د رشا هاشم عبد الحميد محمد

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد

كلية البنات -جامعة عين شمس

مستخلص البحث

هدف البحث إلى استخدام نموذج تدريسي مقترح قائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومفهوم الذات الرياضي لدي طلاب الصف الأول الثانوي، ولتحقيق ذلك استخدمت الباحثة المنهج التجريبي التصميم شبة التجريبي ذي المجموعتين، وتكونت عينة البحث من (١٠٠) طالب من طلاب الصف الأول الثانوي بمدرسة طوخ طنبشا إدارة بركة السبع التعليمية بمحافظة المنوفية، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين الأولى (١/ ١) المجموعة التجريبية وعددها (٤٩) طالب والثانية (١/ ٢) المجموعة الضابطة وعددها (٥١) طالب، واقتصر البحث على وحدتي "التشابه" و "نظريات التناسب في المثلث" من كتاب الرياضيات الفصل الدراسي الأول للصف الأول الثانوي لعام ٢٠١٨/٢٠١٩م، واستخدمت الباحثة لقياس مهارات القرن الحادي والعشرين ثلاثة مقاييس وهي (اختبار لمهارات التعلم والابتكار ومقياس مهارات تكنولوجيا المعلومات ووسائل الاعلام ومقياس المهارات الحياتية والمهنية)، ومقياس لقياس مفهوم الذات الرياضي، **وتوصلت نتائج البحث الي:** تفوق طلاب المجموعة التجريبية التى درست باستخدام النموذج التدريسي المقترح على طلاب المجموعة الضابطة التى درست بالطريقة المعتادة في كلا من مهارات القرن الحادي والعشرين ومفهوم الذات الرياضي، كما يتصف النموذج التدريسي المقترح بالفعالية وحجم أثر كبير في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومفهوم الذات الرياضي لدى طلاب المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية:

نظرية العقول الخمسة لجاردنر ، مهارات القرن الحادي والعشرين، مفهوم الذات الرياضي.

مقـــدمـة البحـــث:

يعـد القـرن الحـادي والعشـرين عصـر التطـورات المعرفيـة والاقتصـادية والتكنولوجيـة والاعلامية، مما تطلب اعداد افراد لديهم العديد من المهارات التي تؤهلهم لمواجهة هذه التطورات المتسارعة والتكيف مـع متطلبـات العمـل والقضـايا الثقافيـة والاقتصـادية للمجتمـع، وتمكنهم مـن مواصلة تعليمهم مدي الحياة وحل المشكلات التـي تواجههم فـي حياتهم، مما ألقي بالعبء على المؤسسـات التعليميـة بضـرورة الاهتمـام بتحقيق النمـو الشـامل للطـلاب مـن خـلال اكسـابهم هذه المهارات حتى يكون لديهم القدرة على العيش والعمل في عصر قائم على الاكتشافات العلمية والتقنية والتميز في مجالات الحياة المختلفة، وليس مجرد اكسابهم المعارف والمهارات الخاصة بالمواد الدراسية فقط.

ونظرا لأهميـة هذه المهارات كضـرورة لنجـاح الافراد فـي التعليم والحيـاة اهتمـت العديـد مـن المنظمات العالمية بتحديدها كنواتج تعلم يجب على الطالب امتلاكها للتكيف مع العالم من حولهم، ومنهـا منظمـة شـراكة مهـارات القرن الحـادي والعشـرين ومنظمـة التقـويم والتـدريس للقـرن الحـادي والعشـرين، والتـي تتمثـل فـي مهـارات الـتعلم والابتكـار والتفكيـر الناقـد والابـداعي وحـل المشـكلات والتواصـل مـع الأخـرين والثقافـة المعلوماتيـة والإعلاميـة وثقافـة تكنولوجيـا المعلومـات والاتصـالات والمهـارات المهنيـة والحياتيـة والتـي تتمثـل فـي المرونـة والتكيـف والمبـادرة والتوجيـه الـذاتي والمهـارات الاجتماعية والقدرة على الإنتاج والقيادة وتحمل المسئولية. (السعيد، ٢٠١٨: ١٠)

ويعد الاهتمام بتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين من الاتجاهات الحديثة التي نالت اهتمامـا كبيـرا بهـدف دعـم الطـلاب فـي المراحـل التعليميـة المختلفـة وفـى حيـاتهم العمليـة، حيـث بـدأ الاهتمام بتنمية هذه المهارات في جميع التخصصات بواسطة مؤسسة الشراكة لمهارات القرن الحادي والعشـرين، والتـي أعـدت خريطـة توضـح كيفيـة دمـج مهـارات القـرن الحـادي والعشـرين فـي تـدريس الرياضيات ومناهجها بالتعاون مع المجلس القومي لمعلمي الرياضيات. (حسن، ٢٠١٥: ٢٩٩)

كما أكد تقرير "**التعليم ذلك الكنز المكنون**" الذي قدمته اللجنة الدولية المعنية بالتربية بالقرن الحادي والعشرين لمنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة على أهمية توظيف العملية التعليميـة لإعـداد الطـلاب واكسـابهم العديـد مـن المهـارات لمواجهـة القـرن الحـادي والعشـرين وتحدياته، من خلال تركيز التعليم على أربعة ركائز رئيسية وهي: التعلم للمعرفة والتعلم للعمل والتعلم للعيش مع الأخرين والتعلم لإثبات الذات. (الحربي والجبر، ٢٠١٦: ٢٥)

وأشار تقرير "**الرؤيا الجديدة للتعليم وإطلاق الإمكانات التقنية**" الصادر عن منتدى الاقتصاد العالمي الى أهمية اعداد أجيال المستقبل لسوق العمل والحياة العملية وأوصت بضرورة تحديد المهارات اللازمة للعيش في القرن الحادي والعشرين والتي يجب على الطلاب امتلاكها، كما أشار التقرير الى أن الطلاب لا يحصلون على التعليم المطلوب من أجل النجاح في القرن الحادي والعشرين. (تريتنج و فادل، ٢٠١٣: ٤٢)

لذلك أوضح كلا من الخزيم و الغامدي (٢٠١٦: ٦٢) بضرورة الاهتمام بتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي الطلاب وأهمية تهيئهم للتعليم العالي والانتقال من التعليم المدرسي الي الحياة المهنية من خلال توفير خدمات تعليمية وتدريبية في إطار تفاعلي نشط يدعم نمو شخصياتهم وميولهم، ويعزز مفهوم المواطنة الصالحة والمسئولية الاجتماعية لديهم ويؤهلهم أكاديميا ومهنيا بما يتوافق مع متطلبات سوق العمل في القرن الحادي والعشرين.

وأشار المساعيد (٢٠١٧: ٥) الى أن للقرن الحادي والعشرين العديد من التحديات والتي أوجبت تطوير التعليم بحيث لا يقتصر على تدريب الطلاب على المهارات الأساسية (اللغة الأم والرياضيات والعلوم)، بل السعي إلى اكسابهم كفاءات رئيسية تؤهلهم للتعلم والعمل في المستقبل وذلك من خلال: التواصل باللغة الأم وبلغات أجنبية، الكفاءات الأساسية في الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا، الكفاءة الرقمية، روح المبادرة، الوعي الثقافي والقدرة على التعبير، الكفاءة الاجتماعية وتعلم كيفية التعلم، التفكير الناقد والإبداع وحل المشكلات واتخاذ القرارات وإدارة المشاعر وتقييم المخاطر.

ويتضح مما سبق أن اكساب الطلاب لمهارات القرن الحادي والعشرين أصبح امرا ضروريا لإعداد أفراد لديهم مهارات متنوعة ليس فقط لاكتشاف وتوظيف المعرفة في حياتهم اليومية ولكن مهارات تؤهلهم للمنافسة في سوق العمل والتعامل الفعال مع الأخرين وتحمل مسئولية التعلم مدي الحياة والابداع والابتكار وحل المشكلات الحياتية.

وعلى الرغم من مناداة العديد من المؤسسات التربوية العالمية بضرورة الاهتمام بتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي الطلاب الا أن طرائق التدريس التي يستخدمها المعلم لم تعد كافية لإعداد الطلاب للحياة المعاصرة كما أن هناك قصور في امتلاك الطلاب لهذه المهارات، واكد على ذلك ما ذكره راشد (٢٠١٧: ٢٢٥) بأن هناك فجوة عميقة بين المهارات التي يتعلمها الطلاب في المدرسة وتلك التي يحتاجونها في الحياة والعمل في عصر التدفق

المعرفي والتطور التكنولوجي، فتلك المهارات لم تعد كافية لإعداد الطلاب لمواجهة سوق العمل في القرن الحادي والعشرين لذلك فأن الطالب يجب أن يتسلح بعدد من المهارات ومنها الوعي العالمي والثقافة الاقتصادية والصحية والبيئية والإعلامية والتمكن من التعامل عالي الكفاءة مع الحاسوب ومهارات العصر الرقمي وكذلك القدرة على حل المشكلات والتفكير الإبداعي والناقد وامتلاك مقومات الشخصية المتكاملة من مرونة وقابلية للتكيف، المبادرة وتعاون وتواصل والتوجيه الذاتي والإنتاجية.

كما أكدت منظمة شراكة مهارات القرن الحادي والعشرين ان احصائيات كفاءة مخرجات التعليم لمتطلبات سوق العمل في اغلب دول العالم تدل على أن مدارس التعليم العام لا تؤدي دورها بالشكل المطلوب ونتيجة لذلك ظهرت المواصفات التي يجب ان يتحلى بها خريجو التعليم العام في إطار متكامل بمسمي "**الإطار التربوي لمتطلبات القرن الحادي والعشرين**" ويشمل المهارات والمعلومات والخبرات التي يجب أن يتقنها الطلاب للنجاح في العمل والحياة والمكونة من مزيج من المحتوي المعرفى ومهارات وخبرات ومعارف متعددة. (الحارون، ٢٠١٦: ٦٩)

ويتضح مما سبق أنه بالرغم من أهمية اكساب الطلاب مهارات القرن الحادي والعشرين، الا ان هذه المهارات لا يتم تنميتها لدي الطلاب بالشكل الذي يمكنهم من مواجهة التطورات المتلاحقة في المجتمع، فاذا نظرنا لواقع الاستراتيجيات التدريسية التي يستخدمها معلمو الرياضيات نجد أنها تركز على التلقين وتجعل المعلم هو محور العملية التعليمية والطالب متلقي سلبي على الرغم من أهمية امتلاك الطلاب مهارات التعامل مع الأخرين بفاعلية وتحمل الطلاب لمسئولية تعلمهم حتي يتمكن الطلاب من التعامل مع الحياة وسوق العمل والمجتمع والتكيف معه.

وهذا يتطلب التغيير الشامل لطرق التدريس والممارسات الصفية بحيث يكتسب الطلاب مهارات تتناسب مع التحولات الحادثة في عصر اقتصاديات المعرفة واتاحة الفرصة لهم لاكتساب لمعرفة وتطبيقها بأنفسهم بشكل واقعي والتعلم باستخدام المستحدثات التكنولوجية حتي تكون الخبرات التعليمية اكثر اتاحة وواقعية وأن تتناسب استراتيجيات التدريس مع قدرات واحتياجات الطلاب، بحيث تتعدي سلبية المتعلم في تلقي المعرفة وتحوله الى متعلم نشط فعال يكتسب المعرفة ذاتيا بالاستقصاء، واتاحة الفرصة له للتعلم من خلال تبادل الخبرات والمعارف من خلال التعلم التعاوني مما يتيح له تحقيق النجاح في العمل وفي حياته الشخصية. (Faulkner, 2016: 6)

لذلك أشار بالسبو (Pa-alisbo, 2017: 11) الى ضرورة اهتمام معلم الرياضيات بتطوير أداءاته التدريسية من خلال توظيفه للعديد من الاستراتيجيات والنماذج التدريسية الحديثة لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى طلابه أثناء دراستهم للرياضيات، وذلك لأن طريقة المحاضرة والتلقين التي تركز على المعلم كمحور للعملية التعليمية لا تتيح للطلاب اكتساب مهارات القرن الحادي والعشرين، كما يجب على المعلم أن يطور طرق التقويم التي تعتمد فقط على اختبار مدي حفظ الطلاب للحقائق والمفاهيم الرياضية.

لذا دعت الحاجة الى توظيف معلمي الرياضيات للاستراتيجيات والنماذج التدريسية التي تستند الى النظريات التربوية الحديثة لإكساب طلابهم مهارات القرن الحادي والعشرين، حيث أن الهدف من تعلم الرياضيات لم يعد يقتصر فقط على اكساب الطلاب المعارف والمهارات الرياضية ولكن اكسابهم المهارات الحياتية ومهارات التعامل مع المجتمع ومهارات التفكير المختلفة والتواصل والتعاون مع الأخرين وتحمل المسئولية واستخدام المعرفة بشكل وظيفي للتكيف مع تلك المتطلبات.

ومن النظريات التربوية الحديثة "**نظرية العقول الخمسة**" لهاورد جاردنر والتي طرحها عام ٢٠٠٧م، وأوضح فيها مجموعة القدرات والكفاءات والعمليات العقلية التي يجب أن يتصف بها الفرد في القرن الحادي والعشرين، وهي العقل المتخصص والعقل التركيبي والعقل المبدع والعقل المحترم والعقل الأخلاقي، وأشار الى أهمية توظيف العملية التعليمية ووضع صيغ وأليات تعليمية جديدة للاهتمام بهذه العقول لإعداد أجيال لديها القدرة على التكيف مع مجتمع المعرفة والتطور التكنولوجي، حيث انه من متطلبات الالفية الثالثة تشكيل وتوسيع عقول الطلاب بواسطة خمس طرق حتى تستوعب هذه التغييرات، فقوة المستقبل سوف تعتمد على قوة العقول التي تمتلك العديد من المهارات والقيم الأساسية. (Gardner, 2008: 51)

ويري جاردنر ان هذه العقول الخمسة هي أنواع العقول التي يجب تنميتها في العصر الحالي لأنها تغطي العديد من الجوانب المعرفية والإنسانية، كما ان النظرية تهتم بتوظيف استخدامات واسعة للعقل والتي يمكن ثقلها في المدرسة أو العمل أو في المجال المهني، كما يري ان العقول الثلاث الأولى تتعامل بشكل أساسي مع صيغ معرفية، ويتعامل الاثنان الأخران مع العلاقات الإنسانية، لذلك فان المستقبل لهؤلاء الذين يمتلكون العقول الخمسة. (Kimberly, 2014: 3)

ومن المتغيرات الوجدانية المهمة التي دعي الى تنميتها العديد من التربويين هو مفهوم الذات الرياضي نظرا لتأثيره على العديد من الجوانب المعرفية والمهارية الأخرى للطالب أثناء تعلمه للرياضيات، وهذا ما أكدته هانين (Hanin, 2016: 128) على تأثيره الكبير على تحصيل الطلاب وأدائهم في مادة الرياضيات وعلى مدي ادراكهم لأهمية وقيمة الرياضيات في حياتهم اليومية، كما انه يزيد من دافعية الطلاب لتعلم الرياضيات ، كما أشار العابد والشرع (٢٠١٢: ١١) الى دوره في تشجيع الطالب على تطوير مهاراتهم الرياضية، وأشار الى أنه يمكن تنميته لدي الطلاب من خلال توفير بيئة تعليمية مشجعة للاستقلالية يتم فيها تنمية التحدي والفضول والسيطرة والخيال واشراك الطالب في عملية تعلمه وتحمل مسئولية تعلمه.

ونظرا لأن المرحلة الثانوية تعد من أهم المراحل التعليمية التي يجب التركيز فيها على اعداد الطلاب للحياة العملية وسوق العمل وتدريبهم على تحمل مسئولية تعلمهم مدي الحياة، واكسابهم مهارات التفكير الناقد والابداعي وحل المشكلات الواقعية التي تواجههم، واكسابهم العديد من المهارات الاجتماعية مثل التعاون الفعال مع الأخرين واكسابهم الثقافة التقنية والمعلوماتية والإعلامية حتي يمكنهم التكيف مع متطلبات القرن الحادي والعشرين، لذلك سعي البحث الحالي الى اعداد وتصميم نموذج تدريسي مقترح قائم على نظرية العقول الخمسة لتدريس الهندسة لطلاب الصف الأول الثانوي لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومفهوم الذات الرياضي لديهم.

الإحســـاس بالمشكلـــة:

نبع الإحساس بمشكلة البحث الحالي من المبررات التالية:

أولا: تراجع مستوي مصر في تدريس الرياضيات، وذلك من خلال بعض المؤشرات والتقارير السنوية الصادرة عن ترتيب مصر بين الدول، كما ذكر السعيد (٢٠١٨: ١١) ومنها:

- **تقرير التنافسية العالمية الصادرة عن المنتدى الاقتصادي العالمي** والذي أشار الى أن مصر احتلت في هذا التصنيف المركز ١٤٥ في تدريس الرياضيات والعلوم من بين ١٤٨ دولة مما أدى الى الشعور بالقلق نحو سلبيات تدريس الرياضيات.
- **تقرير TIMSS الصادر عن المركز القومي للإحصاء التربوي (NCES)** عن ترتيب مصر في الاختبارات الدولية TIMSS لتقييم تحصيل الطلاب في الرياضيات وبينت نتائج التقرير أن ترتيب مصر في المركز (٣٨) لاختبار الرياضيات الدولي من بين ٤٨

دولة مشاركة، مما يشير الى تدني في نتائج الطلاب بالشكل الذي لا يتوافق مع المستوي العالمي والذي يشير الى خلل في استراتيجيات وأساليب تدريس الرياضيات مما يعطى أهمية الى تطويرها وفق التوجهات العالمية.

ثانيا: الدراسة الاستطلاعية: والتي تضمنت ملاحظة الباحثة الأداء التدريسي لعدد (٧) من معلمي الرياضيات للمرحلة الثانوية بثلاث مدارس ثانوية، ولاحظت الباحثة أن المعلمين يستخدمن الطرق التقليدية في تدريس المحتوي الرياضي، وهذا لا يتناسب مع أهمية اكساب الطلاب مهارات القرن الحادي والعشرين والتي تتطلب تدريب الطلاب على مهارات التفكير الناقد والابداعي وحل المشكلات وتتطلب استخدام العديد من الوسائل والبرمجيات التقنية التي تُكسب الطلاب الثقافة التكنولوجية ومهارات إدارة الوقت وتحمل المسئولية، وتتطلب توظيف التعلم التشاركي الذي ينمي لدى الطلاب مهارات التعاون والتواصل بفاعلية، مما دعي الى ضرورة النظر في الاستراتيجيات التدريسية التي يستخدمها معلمو الرياضيات في التدريس.

ثالثا: الاطلاع على نتائج الدراسات السابقة والتي تضمنت ما يلي:

١- **تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين:** حيث أكدت العديد من الدراسات على أن هناك ضعف في امتلاك الطلاب لمهارات القرن الحادي والعشرين لان هناك فجوة كبيرة بين المهارات التي يتعلمها الطلاب في المدرسة والمهارات التي يحتاجونها في الحياة والعمل في المهن المتاحة لهم في المستقبل في عصر المعرفة، وأوصت بضرورة استخدام المعلمين للاستراتيجيات والنماذج التدريسية التي تتيح للطلاب اكتساب مهارات القرن الحادي والعشرين بوجه عام، ومنها دراسة كلا من شلبي (٢٠١٤)، الحارون (٢٠١٦)، راشد (٢٠١٧)، رزق (٢٠١٥)، دراسة فولكنر Faulkner (2016) كما أكدت بعض الدراسات على أهمية تضمين مهارات القرن الحادي والعشرين في مناهج الرياضيات من خلال تضمين المحتوي العديد من الأنشطة المهارات الاعلامية والاجتماعية واستخدام التقنيات في معالجة المعلومات والبيانات وعرضها واستخدام المداخل التدريسية الحديثة لإكساب الطلاب هذه المهارات أثناء دراستهم للمحتوي الرياضي نظرا للقصور في امتلاك الطلاب لهذه المهارات في المراحل التعليمية المختلفة، ومنها دراسة إبراهيم (٢٠١٤)، العنزى (٢٠١٤)، الخزيم و الغامدي (٢٠١٦)، حسن (٢٠١٦)، عبد النظير (٢٠١٧)، بالسبو Pa-alisbo(2017) ، السعيد (٢٠١٨)

٢- **تنمية مفهوم الذات الرياضي:** حيث أشارت دراسة كلا من (حسن، ٢٠١٦)، (دراوشة، ٢٠١٤)، (المجدلاوي، ٢٠١٢)، (العابد والشرع، ٢٠١٢) بأن مفهوم الذات الرياضي لدي العديد من الطلاب منخفض بشكل ملحوظ، وأكدت على أهمية تنميته من خلال توفير بيئة تعليمية أمنة واستخدام أساليب تدريسية تتيح للطلاب إدراك قيمة واهمية الرياضيات في حياتهم اليومية وفى المجالات الدراسية الأخرى وتنمي ثقة الطلاب بقدرتهم على تعلم الرياضيات وحل المشكلات الرياضية والتغلب على القلق الرياضي.

رابعا: الاطلاع على التوجهات التربوية المعاصرة والتي تنادي بما يلي:

- الاهتمام بتوظيف العملية التعليمية في اكساب الطلاب مهارات القرن الحادي والعشرين لما لها من أهمية في اعدادهم وتأهيلهم لمواجهة الحياة وسوق العمل بفاعلية.
- توظيف النظريات التربوية الحديثة في العملية التعليمية ومنها نظرية العقول الخمسة والتي تنادي بأهمية إعادة التفكير في الطريقة التي يفكر بها الطلاب، حيث أشار جاردنر الى أن النظام التعليمي الحالي أُعد بشكل أساسي ليتناسب مع متطلبات القرن الماضي بدلا من اعداد الطلاب لمواجهة تحديات الحاضر والمستقبل، حيث أن الأنظمة التعليمية أحيانا تهتم بتكوين العقل التخصصي لكن الاهتمام بالعقل التركيبي والابداعي ضعيف على الرغم من أنهما من أكثر العقول التي يحتاجها الطلاب في العصر الحالي، وأيضا لضعف الاهتمام بتنمية العقل المحترم والأخلاقي داخل المؤسسات التعليمية.

ومما سبق يتضح أنه في ظل ضعف امتلاك الطلاب لمهارات القرن الحادي والعشرين ومفهوم الذات الرياضي وضعف أداء الطلاب في اختبارات TIMSS، فان تطوير الاستراتيجيات والنماذج التدريسية التي يستخدمها معلم الرياضيات أصبح متطلبا رئيسيا لتنمية هذه المهارات لدي الطلاب، كما أنه نظرا لندرة الدراسات التي اهتمت بتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي الطلاب أثناء دراستهم للرياضيات على الرغم من أهميته، كما أنه لا يوجد دراسات عربية – في حدود علم الباحثة- استخدمت مبادئ نظرية العقول الخمسة في تدريس الرياضيات، **لذلك اقترحت الباحثة نموذج تدريسي مقترح لتدريس الهندسة قائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر لمحاولة تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومفهوم الذات الرياضي لدي طلاب الصف الأول الثانوي.**

مشكلـــة البحـــث:

تحددت مشكلة البحث في ضعف امتلاك طلاب الصف الأول الثانوي لمهارات القرن الحادي والعشرين وانخفاض مفهوم الذات الرياضي على الرغم من أهميتهم في اعداد الطلاب للحياة العملية وسوق العمل مما تطلب استخدام نماذج تدريسية حديثة لتنميتها، **وللتصدي لهذه المشكلة حاولت الباحثة الإجابة عن التساؤل الرئيس التالي:**

كيف يمكن اعداد نموذج تدريسي مقترح لتدريس الهندسة قائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومفهوم الذات الرياضي لدي طلاب الصف الأول الثانوي؟، ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما أسس بناء النموذج التدريسي المقترح القائم على نظرية العقول الخمسة لطلاب الصف الأول الثانوي؟

٢- ما التصور المقترح للنموذج التدريسي المقترح القائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر لدي طلاب الصف الأول الثانوي؟

٣- ما فاعلية النموذج التدريسي المقترح القائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي طلاب الصف الأول الثانوي؟

٤- ما فاعلية النموذج التدريسي المقترح القائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر في تنمية مفهوم الذات الرياضي لدي طلاب الصف الاول الثانوي؟

أهـــداف البحـــث:

سعي البحث الحالي الى تحقيق ما يلي:

- اعداد وتصميم النموذج التدريسي المقترح القائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر.
- تحديد فاعلية النموذج المقترح القائم على نظرية العقول الخمسة في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومفهوم الذات الرياضي لدي طلاب الصف الأول الثانوي.

أهميـــة البحـــث:

قد يفيد البحث الحالي كلا من:

١- **مخططي ومطوري مناهج الرياضيات:** من خلال توجيه نظرهم الى أهمية إعادة تنظيم المحتوي وتضمينه العديد من الأنشطة التعليمية التي تُكسب الطلاب مهارات القرن الحادي والعشرين ومفهوم الذات الرياضي.

٢- **معلمي الرياضيات:** قد يساعدهم البحث الحالي على تطوير تدريسهم للرياضيات باستخدام نموذج تدريسي مقترح قائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر، لحل مشكلة ضعف استراتيجيات التدريس ولتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومفهوم الذات الرياضي لدي طلابهم، وتعريفهم بمهارات القرن الحادي والعشرين الواجب تنميتها وكيفية دمجها في منهج الرياضيات من خلال النموذج المقترح، ومن خلال تقديم البحث لأدوات لقياس مهارات القرن الحادي والعشرين ومفهوم الذات الرياضي لدي الطلاب.

٣- **طلاب المرحلة الثانوية:** قد يسهم البحث الحالي فى تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومفهوم الذات الرياضي من خلال التدريس لهم باستخدام النموذج المقترح.

٤- **الباحثين:** قد يفتح أفاق جديدة للبحث في نظرية العقول الخمسة ومهارات القرن الحادي والعشرين ومفهوم الذات الرياضي، نظرا لندرة الدراسات التي تناولت هذه المتغيرات.

حـــدود البحـــث:

اقتصر البحث على الحدود التالية:

١- مجموعة من طلاب الصف الأول الثانوي بمدرسة طوخ طنبشا الثانوية المشتركة بإدارة بركة السبع التعليمية بمحافظة المنوفية، وتم اختيار المرحلة الثانوية لأنها من أهم المراحل التعليمية التي يجب الاهتمام فيها بإكساب الطلاب مهارات القرن الحادي والعشرين لتأهيلهم للحياة العملية والشخصية وسوق العمل، كما أنها تعد من أكثر المراحل التي يمكن فيها توظيف العقول الخمسة التي حددها جاردنر.

٢- تدريس وحدتي "التشابه"، "نظريات التناسب في المثلث" من كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٨/ ٢٠١٩م، باستخدام النموذج التدريسي المقترح القائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر.

٣- تم اختيار تصنيف منظمة الشراكة لمهارات القرن الحادي والعشرين لأنها أكثر شمولا للمهارات العقلية والاجتماعية والحياتية والتقنية الواجب تنميتها لدي الطلاب ولأنها أكثر مناسبة لطلاب المرحلة الثانوية.

أدوات البحث:

قامت الباحثة باعداد الأدوات التالية:

١- تم استخدام ثلاث أدوات لقياس مهارات القرن الحادي والعشرين لدي الطلاب وهي:

أ) اختبار لقياس مهارات التعلم والابتكار. (اعداد الباحثة)

ب) مقياس لقياس مهارات وسائط المعلومات والتقنية. (اعداد الباحثة)

ج) مقياس لقياس المهارات الحياتية والمهنية. (اعداد الباحثة)

د) مقياس لمفهوم الذات الرياضي لدي الطلاب. (اعداد الباحثة)

منهج البحث:

تم استخدام **المنهج شبه التجريبي:** وتم استخدام التصميم التجريبي ذو المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك لدراسة فعالية النموذج التدريسي المقترح القائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومفهوم الذات الرياضي لدي طلاب الصف الأول الثانوي من خلال تطبيق مقاييس مهارات القرن الحادي والعشرين ومقياس مفهوم الذات الرياضي قبل وبعد تطبيق التجربة على مجموعتي البحث.

مصطلحات البحث:

التزم البحث بالمصطلحات الإجرائية التالية:

- **نظرية العقول الخمسة لجاردنر:** نظرية حدد من خلالها هاورد جاردنر عام ٢٠٠٧م مجموعة من القدرات والكفاءات والعمليات العقلية التي ينبغي أن يتصف بها الفرد في القرن الحادي والعشرين وهي العقل المتخصص والعقل التركيبي والعقل المبدع والعقل المحترم والعقل الأخلاقي.
- **وتعرف الباحثة النموذج التدريسي المقترح القائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر** بأنه مجموعة الإجراءات والممارسات التدريسية والتي يمكن من خلالها توظيف العقول الخمسة (العقل التخصصي، الإبداعي الأخلاقي، المحترم) التي حددها جاردنر لطلاب الصف الأول الثانوي ككل متكامل لإكسابهم المفاهيم والمهارات والعلاقات الرياضية المتضمنة بوحدتي "التشابه"، "نظريات التناسب في المثلث"
- **مهارات القرن الحادي والعشرين 21st Century Skills:** مجموعة المهارات المعرفية والحياتية والتطبيقية والاجتماعية والتي يجب اكسابها لطلاب الصف الأول الثانوي أثناء دراستهم لمقرر الهندسة لتحقيق متطلبات النجاح في القرن الحادي والعشرين وتتضمن

مهارات التفكير الابتكاري والناقد والتواصل الرياضي وحل المشكلات والثقافة المعلوماتية والإعلامية وثقافة تقنية المعلومات والاتصالات والمرونة والتكيف والمبادرة والتوجيه الذاتي والتفاعل الاجتماعي والإنتاجية والمساءلة والقيادة والمسئولية الاجتماعية.

- **مفهوم الذات الرياضي Mathematical self-concept**: ويتضمن إدراك الطالب لقدرته على تعلم المهام الرياضية وتحقيقها، وثقته بقدرته على تعلم الموضوعات الجديدة في الرياضيات، ومدى اهتمامه ورغبته في تتبع الأفكار الرياضية والتفاعل معها، ويُقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في مقياس مفهوم الذات الرياضي التى قامت الباحثة بإعداده.

اجـــراءات البحـــــث:

اتبع البحث الحالي الخطوات التالية:

١- دراسة تحليلية للأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت نظرية العقول الخمسة لجاردنر ومبادئها وتطبيقاتها التربوية، والتي اهتمت بتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومفهوم الذات الرياضي، وذلك لتوظيف ما يتم استخلاصه منها في جميع خطوات البحث.

٢- وضع صورة أولية لأسس بناء النموذج التدريسي المقترح القائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر، وعرضها على السادة المحكمين وتعديلها في ضوء مقترحاتهم ووضعها في صورتها النهائية.

٣- تحليل محتوي وحدتي "التشابه"، "نظريات التناسب في المثلث" من مقرر الرياضيات للصف الأول الثانوي الفصل الدراسي الأول لتحديد اوجه التعلم المتضمنة به واستخلاص المفاهيم والمهارات والعلاقات الرياضية المتضمنة بالفصل وعرضها على المحكمين لإثرائها بمقترحاتهم البناءة وتعديلها ووضعها في صورة نهائية.

٤- بناء تصور مقترح للنموذج التدريسي المقترح القائم على نظرية العقول الخمس لجاردنر وعرضه على السادة المحكمين للتأكد من صدقه.

٥- اعداد وحدتى "التشابه"، "نظريات التناسب في المثلث" لتدريسه وفقا للنموذج التدريسي المقترح القائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر، بحيث **يتم صياغته في صورة ما يلى:**

- كتاب الطالب والذي يتضمن موضوعات الوحدتين المعدين في ضوء النموذج التدريسي المقترح.
- دليل للمعلم لتدريس الوحدتين باستخدام النموذج التدريسي المقترح، وتم عرض كلا من كتاب الطالب ودليل المعلم على المحكمين لاثرائهما بمقترحاتهم البناءة وتعديلهم ووضعهم في صورة نهائية.

٦- اعداد أدوات القياس والتي تتمثل في: اختبار لقياس مهارات القرن الحادي والعشرين والذي يتضمن كلا (اختبار لقياس مهارات التعلم والابتكار، مقياس مهارات وسائط المعلومات والتقنية، مقياس المهارات الحياتية والمهنية)، ومقياس لمفهوم الذات الرياضي، والتأكد من صدقهما وثباتهما.

٧- اختيار مجموعة البحث والتي تتمثل في مجموعة من طلاب الصف الأول الثانوي بالفصل الدراسي الأول، وتم تقسيمها الى مجموعتين تجريبية وضابطة والتحقق من تكافؤهما قبليا.

٨- تطبيق أدوات البحث تطبيقا قبليا على مجموعتي البحث.

٩- دراسة طالبات المجموعة التجريبية للوحدتين التجريبيتين باستخدام النموذج التدريسي المقترح القائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر، ودراسة طلاب المجموعة الضابطة للوحدتين بالطريقة المتبعة في التدريس.

١٠- تطبيق أدوات البحث تطبيقا بعديا على مجموعتي البحث.

١١- تفريغ البيانات وإجراء المعالجة الإحصائية باستخدام البرنامج الإحصائى SPSS.

١٢- استخلاص نتائج البحث، ومناقشتها وتفسيرها.

١٣- تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء ما اسفرت عنه نتائج البحث.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

يتناول الجزء التالي الإطار النظري والدراسات السابقة الخاصة بنظرية العقول الخمسة لجاردنر وأسسها ومهارات القرن الحادي والعشرين وأهمية وأساليب تنميتها ومفهوم الذات الرياضي والاهمية التربوية من تنميته، كما يلي:

نظرية العقول الخمسة لجاردنر:

تعد نظرية العقول الخمسة لجاردنر (٢٠٠٧م) من النظريات الحديثة التي تناولت الكفاءات والمهارات التي يجب على الفرد امتلاكها للعيش والتكيف مع متطلبات القرن الحادي والعشرين، حيث أشار جاردنر الى أن هناك خمسة عقول يجب تنميتها لدي الأفراد حتى يمكنهم النجاح في حياتهم المستقبلية وتحقيق أقصى ما تسمح به قدراتهم وهي (العقل المتخصص، العقل التركيبي، العقل الإبداعي، العقل المحترم، العقل الاخلاقي).

وأوضح جاردنر (Gardner, 2008: 17-22) في كتابه **(العقول الخمسة من أجل المستقبل)** العقول الخمسة التي يجب على الأفراد امتلاكها ودور المعلم في تنمية كلا منها كما يلي:

أولا: العقل المتخصص: Disciplined Mind

أشار جاردنر الى أن الاختصاص ليس معناه امتلاك الطلاب لمجموعة من المفاهيم والحقائق حول بعض المواد الدراسية وانما معناه امتلاك طريقة مميزة في التفكير، أي أن العقل المتخصص لا ينظر الى المعلومات على أنها هدفا في حد ذاتها ولكنها وسيلة لاكتساب خبرة أفضل واتقان طريقة مميزة من المعرفة تميز اختصاصا علميا محددا، أي استخدام أساليب التفكير المرتبطة بالاختصاصات العلمية الرئيسية (التاريخ، الرياضيات، العلوم، الفنون، ....)، واتقان المهارات الرئيسية في العلوم الأساسية.

فالفرد المتخصص هو الذي يمتلك العادات التي تسمح له بأن يحقق تقدما ثابتا، ولا يتوقف عند اتقان مجموعة من المهارات والمعارف بل يسعي الى تنمية قدراته بشكل ثابت، فالعقل المختص يتطلب التمرين اليومي والدراسة والاتقان، أي أنه يسعي دوما لتطوير ادراكه التخصصي بطلبه للمعرفة مدي الحياة لكي يكون لديه معرفة وطرق تفكير جديدة ولكي يكون لديه تراكم هائل من المعرفة والمعلومات حتى يصل الى تحقيق الذات والاستمتاع بالتعلم.

لذلك تري الباحثة أن دور معلم الرياضيات في تنمية العقل المتخصص لطلابه تتضح فيما يلي:

- أن يدرب طلابه من أجل اتقان المهارات الرياضية اتقانا تاما وإدراك الإجراءات الرئيسية التي تساعدهم على تنمية مهاراتهم بشكل دائم، وأن يقدم لهم تغذية راجعة مستمرة للتأكد من اكتسابهم الطرق المميزة للتفكير الرياضي بصورة منطقية.
- أن يحدد المفاهيم الرياضية الأساسية المتضمنة بموضوع رياضي معين وطرق وإجراءات الحل المتنوعة اللازمة لحل المشكلات الرياضية وتدريب الطلاب عليها.
- أن ينوع في طرق وأساليب التدريس التي يستخدمها لتوصيل المعارف الرياضية لطلابه، حتى يتحقق التعلم ذي المعني للمفاهيم والحقائق التي يكتسبونها ويتحقق الفهم العميق والتفكير بصور مختلفة، لان ذلك سيجعلهم يسعون دوما الى تحقيق الفهم بشكل أعمق وتحقيق تغذية فكرية تحقق اشباعا أكثر على الدوام.

- ان يعطي فرصة لطلابه لإظهار فهمهم الرياضي بصور مختلفة، مع التدريب وتقديم التغذية الراجعة المناسبة لنقاط القوة والضعف في التفكير والفهم وما الأداء الممكن القيام به لتحسين الأداء، حيث أنه للتفكير الاختصاصي أهميته لأنه يتيح للطلاب امتلاك الأساليب المتطورة في التفكير.

ثانيا: العقل التركيبي: The Synthesizing Mind

يري جاردنر أن العقل التركيبي يعد من أكثر العقول المرغوب امتلاكها في القرن الحادي والعشرين، نظرا للتزايد المعرفي الهائل في العصر الحالي، فالعقل التركيبي يتضمن قدرة الفرد على البحث داخل مجموعات هائلة من مصادر المعلومات المتباينة المطبوعة والالكترونية واختيار المناسب منها وتجميع هذه المعلومات بصورة أكثر فهما لديه وتقييمها وتنظيمها داخل كل متماسك، حيث أن مصادر المعلومات تتوسع وتتباين ويجب على الافراد أن يربطوا ويكاملوا فيما بينها.

وهناك العديد من الأمثلة للتركيبات الناجحة ومنها الروايات والتصنيفات العلمية للمفاهيم المعقدة والقواعد والنظريات والأقوال المأثورة والتعبيرات المجازية والتجسيدات بدون كلمات.

ونظرا لضرورة امتلاك الطلاب للعقل التركيبي، تري الباحثة أنه يجب على معلم الرياضيات أن يقوم بما يلي لتوظيف العقل التركيبي لدي طلابه:

- دمج شبكة الويب في تعليم الرياضيات وتعلمها، لمساعدة الطلاب بالبحث والتقصي عن المعرفة الرياضية من مصادر الكترونية متنوعة من خلال صفحات ويب محددة ومعدة مسبقا من قبل المعلم علي شبكة الانترنت، وإتاحة الفرصة للطلاب لتوظيف البرمجيات الالكترونية لتركيب الأشكال الهندسية.
- تقديم المفاهيم والعلاقات الرياضية بصورة مترابطة، وتوضيح العلاقة بينها وبين المجالات المعرفية الأخرى وتوضيح تطبيقاتها في حياتهم اليومية، وتكليف الطلاب بالبحث عن تطبيقات المفاهيم الرياضية الجديدة في المواد الدراسية الأخرى والحياة اليومية.
- اتاحة الفرصة للطلاب بالبحث عن طرق متنوعة لحلول المشكلات الرياضية واختيار الأنسب منها بما يتناسب مع معطيات المسألة.

ثالثا: العقل الإبداعي: The Creating Mind

يري جاردنر أن العقل الإبداعي يتضمن قيام الفرد بسلسلة من المحاولات لتقديم أفكار جديدة ومثيرة أكثر منه تركيب أو تجميع لعمل قائم، أي الذهاب الى ما هو أبعد من المعرفة والتركيبات الموجودة لطرح أسئلة جديدة، تقديم حلول جديدة، تصميم أعمال تعمل على استمرار الأنماط الموجودة أو تقوم بتشكيل أنماط جديدة ويقوم الابداع بالبناء على اختصاص ثابت واحد أو أكثر.

وبالتالي فان العقل الإبداعي يعتمد على الاختصاص والتركيب لكنه يباشر عملا جديدا ويبث أفكارا جديدة ويطرح أسئلة غير مألوفة ويستخدم أساليب حديثة في التفكير ويتوصل الى اجابات غير متوقعة، فالمبدع يمكنه أن يحل مشكلة مربكة أو يضع صيغة لنظرية أو يقوم بتعديل عمل هندسي في رسم ما أو ابتكار مشاريع ومنتجات غير متوقعة لكنها مناسبة.

وأشار جاردنر الى أن هناك تشابه كبير بين العقل الإبداعي والعقل التركيبي فكلاهما يتطلب أن يكون الطالب لديه العقل المتخصص وكلاهما يستفيد من توفير الأمثلة المتعددة والانفتاح على نماذج وأدوار متعددة وتركيب صور متعددة للموضوع ذاته، لذلك فانه لا يوجد حد فاصل بين الابداع والتركيب حيث أن أفضل الابداعات قد تنبثق من التركيب الجيد، وعمليات التركيب الناجحة تمثل إنجازا ابداعيا كبيرا، كما أن الابداع والتركيب لهما نفس الهدف، فهدف من يركب هو وضع ما تم اثباته مسبقا في شكل مفيد قدر الإمكان، وهدف المبدع هو أن يوسع أفاق المعرفة وأن يوجه مجموعة من الممارسات في اتجاهات جديدة غير متوقعة حتي الأن.

وتري الباحثة أن معلم الرياضيات يمكنه أن يستثير العقل الإبداعي لدي طلابه من خلال ما يلي:

- طرح مشكلات ومسائل رياضية تستثير تفكير طلابه وتتحدي عقولهم بشكل مستمر حتى يصلوا الى مرحلة العقل الإبداعي.
- اتاحة الفرصة للطلاب للعمل في مجموعات، حتى يتبادلوا الأفكار والحلول الرياضية والابداعية فيما بينهم.
- تشجيع الطلاب على التفكير بصور متنوعة حول المشكلات الرياضية وتمثيل حلولهم بأكثر من طريقة.

رابعا: العقل المحترم: The Respectful Mind

ويتضمن احترام الفروق بين الأفراد ومحاولة تفهم الأخرين ووجهات نظرهم والعمل معهم بفاعلية وانتاجية، وأن يضع الفرد ثقته بزملائه وأن يكون جديرا بثقتهم، والتواضع مع الأخرين لانه يولد لديهم ردود فعل إيجابية، وأن يكون متجاوب بشكل متعاطف وبناء مع الاختلافات بين الأفراد وبين الجماعات، وممتد الى ما هو ابعد من مجرد التسامح واللياقة السياسية.

لذلك يري جاردنر أن المؤسسات التعليمية يجب أن تسعي الى تدريب الطلاب في سنوات دراستهم الأولى على مراعاة الفروق والاختلافات فيما بينهم من خلال تقديم نماذج وإعطاء دروس تشجع على التعاون والتعاطف فيما بينهم، فالفصل الدراسي يكون أكثر فاعلية عندما يسعي الطلاب الى فهم بعضهم البعض والتعامل باحترام وبفاعلية على الرغم من الاختلافات ومساعدة بعضهم البعض والسعي الى تحقيق أهداف مشتركة بأسلوب جماعي.

وتري الباحثة أن معلم الرياضيات يمكنه تكوين العقل المحترم لدي طلابه من خلال ما يلي:

- أن يكون قدوة لطلابه في احترام زملاءه وطلابه، بحيث يحترم قدرات طلابه والفروق الفردية بينهم ويتفهم احتياجاتهم ويلبيها.
- أن يشجع الطلاب على العمل الجماعي ويقسم الأدوار فيما بينهم ويراقب التفاعل بينهم ويشجعهم على التعاون والاحترام المتبادل بينهم ويشجعهم على تقبل الاختلافات وجهات النظر فيما بينهم، ويشجهم على مساعدة بعضهم البعض ويدير المناقشات بين الطلاب بقواعد قائمة على النقد البناء وتقبل الرأي الأخر في تحقيق الهدف من العمل الجماعي.

خامسا: العقل الأخلاقي: The Ethical Mind

ويعني سعي الفرد الى القيام بأعمال لخدمة الأهداف العامة بعيدا عن المصلحة الذاتية وتمكينه من العمل بعيدا عن الأنانية من أجل تحسين معيشة الجميع، ويتضمن القدرة على التفكير بوضوح في الأساليب التي يقوم من خلالها الشخص بأداء أو عدم أداء دور معين، ويشمل السمات والأدوار الأساسية لدور الفرد كمواطن والعمل جادا باتجاه العمل الصالح والمواطنة الصالحة، والتفكير في دور الفرد كطالب أو محترف في المستقبل ومحاولة أداء ذلك الدور على نحو ملائم ومسئول.

وحيث أن الطلاب يقضون في المدرسة وقتا أطول من البيت، ويقضون وقتا مع المعلمين أكثر من أولياء الأمور ويقضون وقتا مع زملائهم أكثر من اخوانهم، لذلك تلعب

المؤسسات التعليمية دورا بارزا في تقرير ما اذا كان الفرد الصالح يتقدم على الطريق نحو العمل الصالح والمواطنة الفعالة، كما يلاحظ الطلاب الاخلاق من ملاحظة أداء معلمين واخلاصهم في عملهم واتجاههم نحو مهنة التدريس وطريقة تفاعلهم مع زملائهم وطلابهم وردود أفعالهم نحو أسئلة واجابات طلابهم.

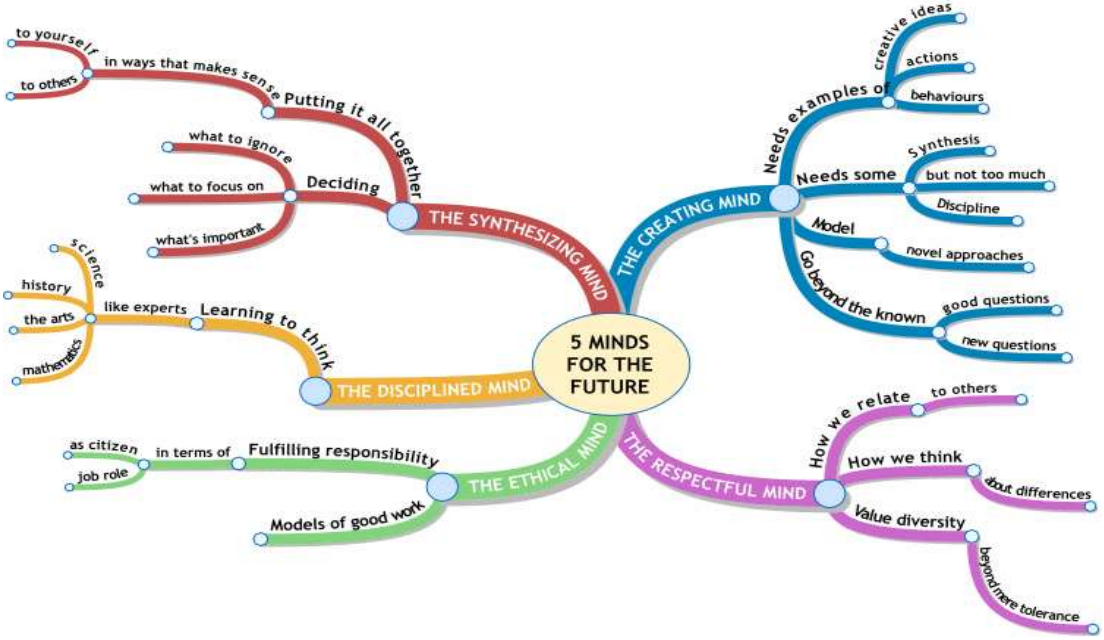
ويري جاردنر أنه من الصعب الفصل بين العقل الأخلاقي والعقل المحترم، فمن الصعب وجود شخص أخلاقي لا يحترم الأخرين، فالطالب الذين يظهر احتراما حقيقيا نحو الأخرين سيصبح على الأرجح عامل اخلاقي ومواطن على قدر المسئولية، ويري انه يمكن الاهتمام بتنمية العقل الأخلاقي لدي الطلاب عن طريق لفت انتباههم الى المضامين الأخرى للخير، ويحتاج الطلاب الى فهم لماذا هم يتعلمون ما يتعلمونه وكيف أن بإمكان هذه المعرفة أن تُسخر لاستخدامات بناءة، بحيث يستغل الطلاب هذا الفهم لتحسين نوعية المعيشة والحياة، فعندما يدرك الطلاب أنه بالإمكان تكريس المعرفة في استخدام بناء ومفيد فانهم سوف يكتسبون المتعة في العمل المدرسي وسيجدونه ذات معني بحد ذاته وبذلك يحققون الجوانب الأخرى للخير.

وتري الباحثة أنه يمكن لمعلم الرياضيات أن يوظف العقل الأخلاقي لدي طلابه من خلال ما يلي:

- تشجيع الطلاب بالعمل في مجموعات بحيث يتحمل كل طالب مسئولية المجموعة ككل لتحقيق الهدف العام الذي تسعي المجموعة لتحقيقه، وتشجيعهم لمساعدة زملائهم لاكتساب وفهم المعارف الرياضية.
- ابراز الجوانب الجمالية للرياضيات حتى يستشعر الطلاب المتعة والتشوق لدراسة الموضوعات الرياضية.
- ابراز دور الموضوعات الرياضية التي يدرسها الطالب في التطبيقات الحياتية والتطورات العلمية والتكنولوجية والهندسية ودورها في تحسين العديد من جوانب الحياة والمعيشة، وإبراز دور تعلم الرياضيات لتعلم واكتساب المهن المختلفة كعالم الرياضيات والفيزيائي والمهندس المعماري وغيرها من المهن.
- أن يشجع المعلم الطلاب على التعلم ذاتيا وتحمل مسئولية تعلمهم للمفاهيم والعلاقات الرياضية بإتقان وتنمية مهارات المراقبة الذاتية والتفكير ما وراء المعرفي لديهم، وتدريبهم علي إدارة وقت حل التمارين والأنشطة الرياضية داخل الحصة بفاعلية.

ويمكن تلخيص العقول الخمسة السابقة كما يلي: فالعقل الاختصاصي يتطلب أن يظهر الشخص تمكنا من أساليب التفكير التي تميز تخصص معين وليس فقط أن يظهر العديد من المعارف المتباينة حول الموضوع، والعقل التركيبي يتطلب تجميع الأفكار من مختلف المجالات معا ككل متماسك، ويجب على العقل الإبداعي أن يكون مبتكرا ومناسبا وغير تقليديا ويتضمن العقل المحترم تقدير الاختلافات بين الأفراد والمجموعات ويتضمن العقل الأخلاقي التصرف بشكل أخلاقي والتفكير بطرق تدعم التصرف الصحيح ومصلحة المجتمع ككل بعيدا عن المصالح الذاتية وتحمل المسئولية.

ولخص حافظ (Hafeez, 2017: 6)العقول الخمسة السابقة في خريطة المفاهيم التالية:



حيث أشار الى أن العقل التخصصي يتضمن قدرة الطالب على تحديد المعارف المهمة التي يجب أن يركز عليها أثناء التعلم والمعارف غير مهمة ويتضمن اكتساب طرق التفكير المتنوعة، والعقل التركيبي يتضمن الربط بين المعارف المتضمنة بالمواد الدراسية المختلفة والتفكير بشكل مترابط ومتكامل، والعقل الإبداعي يتضمن التفكير بمداخل جديدة وغير تقليدية والتركيب والتوليف بصورة إبداعية ويحتاج الى أمثلة من الأفكار والأنشطة والاعمال الإبداعية والذهاب الى ابعد من الأسئلة الجيدة والجديدة، والعقل المحترم يتضمن كيفية التعامل مع الأخرين وكيفية التفكير في الاختلافات وتقييم هذا التنوع وتوظيفه، والعقل الأخلاقي يتضمن تحمل المسئولية كمواطن صالح والقيام بمهام الأعمال على اكمل وجه.

أهمية الاهتمام بتوظيف العقول الخمسة لجاردنر:

يري جاردنر أنه يجب العمل على تنمية وتوظيف العقول الخمسة للطلاب بشكل متكامل الا أن الاهتمام يرتكز على كل واحد منها خلال فترة محددة من النمو أي فكرة التشكيل المتعاقب في الاهتمام بتنمية هذه العقول، فالعقل المحترم يجب على المعلم الاهتمام بتنميته في بداية المراحل الدراسية للطلاب حيث أنه في غياب توافر الاحترام واللطف اتجاه الاخرين فانه يُوجد صعوبة في تحقيق أهداف تعليمية أخري، بالنسبة للعقل المتخصص يمكن الاهتمام بتنميته في نهاية المرحلة الابتدائية، حيث انه يكون الوقت قد حان لاكتساب طرق التعليم الرئيسية للتفكير، ويتطلب العقل التركيبي والابداعي الانهماك في التفكير المتعدد التخصصات والتفكير بصور غير نمطية، والعقل الأخلاقي يتطلب أن يكون الطالب قادرا على التفكير المجرد المتحفظ وأن يضع مفاهيم لعالم الأعمال ولمسئوليات المواطن وتصرفاته وفقا لأليات تلك المفاهيم. (Karmen, 2013: 14)

كما أشار كول نيكولاس (Col. Nicholas, 2017: 23) أن الاهتمام بتوظيف العقول الخمسة متطلب أساسي من متطلبات القرن الحادي والعشرين وذلك لأن الأشخاص الذين لا يمتلكون تخصصا واحدا أو أكثر لن يكونوا قادرين على النجاح في أي مكان عمل له متطلباته، والذين لا يمتلكون قدرات إبداعية وتركيبية سوف تتم الاستعاضة عنهم بأجهزة كمبيوتر، والذين لا يمتلكون الاحترام لن يكونوا جديرين بالاحترام من قبل الأخرين، والذين لا يمتلكون الأخلاق سوف يحصدون عالما خاليا من العمال الشرفاء والمواطنين الذين يتحملون المسئولية، لذلك يجب الاهتمام بتنمية العقول الخمسة للأجيال الصغر سنا ليصبحوا قادة المستقبل.

ويتضح مما سبق ضرورة الاهتمام بتدريب الطلاب على امتلاك هذه العقول الخمسة وتوظيفها في العملية التعليمية لمواجهة تحديات المستقبل، من خلال تطوير الطرائق التدريسية التي تعتمد على الحفظ والاستظهار والاهتمام باستخدام استراتيجيات تدريسية تعمل على تنمية عقول الطلاب واستثمارها بشكل أمثل ومساعدتهم على إدراك امكاناتهم، والاهتمام باعداد طلاب لديهم المقدرة التركيبية والابداعية اللازمة من أجل التقدم العلمي والتكنولوجي المستمر، وحتى يكون لديهم القدرة على التعلم مدي الحياة، لذلك يجب سعي العملية التعليمية الى اعداد أفراد متخصصين ابداعيين تركيبيين محترمين وأخلاقيين لمواجهة متطلبات القرن الحادي والعشرين.

مهارات القرن الحادي والعشرين: 21st Century Skills

يتميز العصر الحالي بطفرة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والاعلام مما تطلب مواكبة نظم التعليم لهذه التحديات والاهتمام بتنمية المهارات المتطلبة للعيش بالقرن الحادي والعشرين لدي الطلاب والتي تمكنهم من انتاج وتوظيف المعرفة في نواحي الحياة المختلفة بدلا من مجرد اكتسابها، والتي تمكنهم من الانخراط في سوق العمل واتخاذ القرارات الحياتية المناسبة.

ويعد الاهتمام بتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين من الاتجاهات التربوية الحديثة، وقد بدأ الاتجاه لتنمية تلك المهارات بواسطة مؤسسة الشراكة من أجل مهارات القرن الحادي والعشرين Partnership for 21st century skills وهي مؤسسة تأسست عام ٢٠٠٢م في إطار الشراكة بين وزارة التعليم الأمريكية والرابطة القومية للتربية وشركة ميكروسوفت، ووفقا لهذا الإطار فان هناك ثلاث مجموعات من المهارات والتي تتضمن عدة مهارات فرعية وهي: مهارات التعلم والابتكار، المعلومات والوسائط والتكنولوجيا، مهارات الحياة والعمل. (رزق، ٢٠١٥: ٩٩)

وهناك العديد من التعريفات التي تناولت مهارات القرن الحادي والعشرين ومنها:

- **عرفها سعودي (٢٠١٣: ١٩-٢٠)** بأنها مجموعة المهارات التي ينبغي أن يكتسبها الطلاب بهدف اعدادهم ليكونوا مواطنين قادرين على الوفاء بمتطلبات المواطنة في القرن الحادي والعشرين.
- **وأشار الخزيم والغامدي (٢٠١٦: ٦٥)** بأنها مهارات التعلم الناجح في القرن الحادي والعشرين وتتضمن التفكير الناقد وحل المشكلات والابتكار والابداع والتعاون والعمل في فريق والقيادة وفهم الثقافات المتعددة وثقافة الحوسبة وتقنية المعلومات والاتصالات والاعلام والتعلم المعتمد على الذات والتي يمكن تنميتها من خلال المناهج الدراسية.
- **كما عرفتها منظمة اليونسكو بأنها** المهارات التي يحتاجها الطلاب ليكونوا قادرين على إدارة المعلومات والتواصل واستخدام التكنولوجيا من أجل التعلم مدي الحياة وتعميق المعرفة من خلال زيادة قدرة الطلاب على تطبيق المعرفة المكتسبة في الموضوعات المدرسية لحل المشكلات التي تواجههم في حياتهم اليومية. (Boulhrir, 2017: 61).

- **وعرفتها مؤسسة المناهج والتقييم في استراليا** (QCAA, 2015) بأنها تلك الصفات والمهارات ذات الأولوية العالية التي يُعتقد أنها أكثر أهمية في مساعدة الطلاب على العيش والعمل بنجاح في القرن الحادي والعشرين.
- **وأشار راشد (٢٠١٧: ٢٢٨)** بأنها مجموعة المهارات الضرورية التي يحتاج الطلاب الى اتقانها لتحقيق أهدافهم ولضمان استعدادهم للتعلم والابتكار والحياة والعمل والاستخدام الأمثل للمعلومات والتكنولوجيا وتشمل مهارات التفكير الإبداعي والتفكير الناقد وحل المشكلات والتواصل والتعاون بشكل فعال والوعي العالمي والتوجه الذاتي والعمل الجماعي ومهارات ما وراء المعرفة ومهارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
- **وأضاف عبد النظير (٢٠١٧: ٥٥)** بأنها مجموعة من المعارف والمهارات وعادات العقل والصفات الشخصية التي يحتاجها الطلاب لتحقيق النجاح في المدرسة والحياة وسوق العمل وتتضمن مهارات التفكير العليا والتواصل والثقافة الرقمية والإنتاجية، والتي يمكن للطلاب استخدامها في المجالات الاكاديمية والتعليمية والمهنية في حياتهم.
- **وعرفها أل كاسي واخرون (٢٠١٨: ٩٥)** بأنها المهارات الحياتية والتطبيقية والمعرفية ومهارات سوق العمل ومهارات التعامل مع الأخرين التي ينبغي للطلاب التمكن منها بما يمكنهم من الانخراط في سوق العمل واتخاذ القرارات المناسبة في حياتهم اليومية بما يتوافق مع متطلبات العصر الحالي.
- **وأكد على ذلك السعيد (٢٠١٨: ١٦)** بأنها مهارات التعلم الحياتية والأكاديمية الكافية والضرورية للطالب للنجاح في القرن الحادي والعشرين ومواجهة تحدياته من خلال قدرته على توجيه ذاته في التعلم والحياة والتعامل مع البيانات والمعلومات والمعارف والتعاون والتواصل مع الأخرين بنجاح وتقبل وجهة نظر زملائه وعدم الانفراد برأيه.
- **ولخصها مهدي (٢٠١٨: ١١٠)** بأنها سلسلة منظومية من مهارات التعلم والابتكار والمهارات الحياتية الناعمة ومهارات التكنولوجيا الرقمية التي يجب أن يمتلكها الطلاب، **فمهارات التعلم والابتكار تتضمن:** القدرة على التفكير الناقد والتفكير الإبداعي والتواصل والتشارك، **والمهارات الحياتية تتضمن:** المرونة والمبادرة والمهارات الاجتماعية والإنتاجية والقيادة في وصولا لشخصية متكاملة قادرة على مواجهة صعوبات الحياة، **والمهارات**

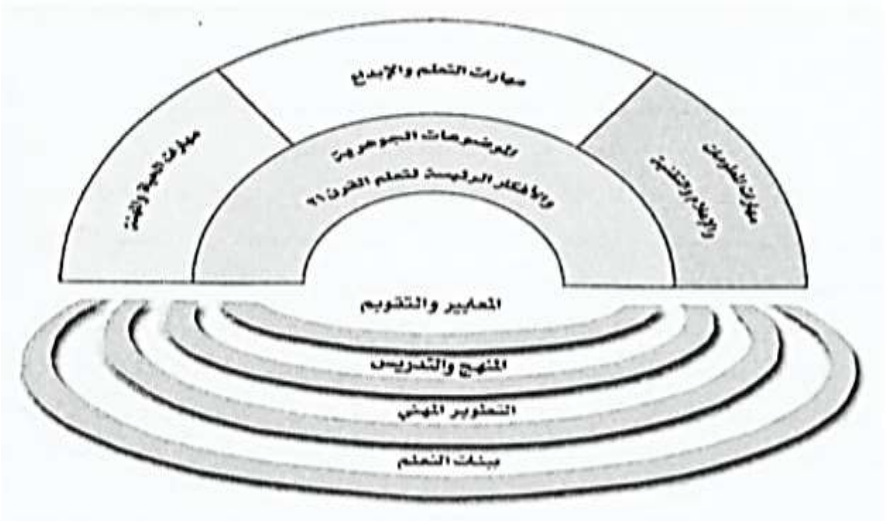
التكنولوجية الرقمية تتضمن: امتلاك الثقافة المعلوماتية، الثقافة الإعلامية، ثقافة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتي تعكس الاستخدام الفاعل والايجابي للتكنولوجيا الرقمية.

- **وباستقراء التعريفات السابقة لمهارات القرن الحادي والعشرين** نجدها متنوعة ما بين مهارات معرفية وتطبيقية واجتماعية وشخصية بالشكل الذي يضمن تأهيل الطلاب للتعلم والابتكار والابداع والحياة والعمل وليكونوا مبدعين مبتكرين لديهم كفاءة عالية على المشاركة بفاعلية في الحياة العملية والتفاعل الفعال مع الأخرين.

التصنيفات المتعددة لمهارات القرن الحادي والعشرين:

في ظل الاهتمام بتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي الطلاب سعت العديد من المؤسسات لتحديد مهارات القرن الحادي والعشرين، ومن هذه المؤسسات: **شراكة مهارات القرن الحادي والعشرين** والتي قدمت تصنيفا لها في ثلاث مجموعات وهي مهارات التعلم والابتكار ومهارات المعلومات والوسائط والتكنولوجيا ومهارات الحياة والعمل، وتصنيف **المختبر التربوي للإقليم الشمالي المركزي** والذي حدد مهارات القرن الحادي والعشرين في أربعة مجموعات وهي: (مهارات العصر الرقمي، مهارات التفكير الإبداعي، مهارات الاتصال الفعال، مهارات الإنتاجية العالية)، **وحددتها منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية** في (استخدام الأدوات تفاعليا، التفاعل في مجموعات متباينة، التصرف بشكل مستقل). (شلبي، ٢٠١٤: ٢)، **وفيما يلي عرض لكل منها:**

تصنيف مشروع الشراكة لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين:



حددت مؤسسة الشراكة لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين في ثلاث مجموعات رئيسية وهي: مهارات التعلم والابداع، مهارات المعلومات والاعلام والتقنية والثقافة الرقمية ومهارات الحياة والمهنة، وفيما يلي عرض لهذه المهارات وهي: (ترلينج وفادل، ٢٠١٣: ١٧٧)، (Farisi, 2016: 21- 23) (Charles, 2015: 39) ،

أولا: مهارات التعلم والابداع: Learning and innovation skills

وهي المهارات المسئولة عن نجاح الطلاب المهني والشخصي في القرن الحادي والعشرين لأنها تتيح لهم استخدام طرق جديدة ومبتكرة للتفكير في ايجاد حلول للمشكلات الحياتية التي تواجههم، **وتتضمن المهارات الفرعية التالية:**

- **مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات ابداعيا:** وتتضمن تطبيق مهارات التفكير العليا لحل مشكلات غير روتينية بطرق ابداعية باستخدام طرق تفكير مناسبة لتحليل المشكلة وتحديدها والتعرف على بدائل الحلول الممكنة واتخاذ القرارات حول أكثر الطرق فاعلية لحل المشكلة وتفسير البيانات والتوصل الى استنتاجات قائمة على التحليل والتفكير تفكيرا ناقدا في خبرات وعمليات التعلم، ويمكن تنمية هذه المهارات من خلال أنشطة تعتمد على الاستقصاء وحل المشكلات وتحليل البدائل ووجهات النظر المختلفة وتفسير المعلومات وبناء الاستنتاجات والتفكير حول المفاهيم التي يتعلمونها وكيفية تطبيقها في حياتهم اليومية.
- **مهارات الاتصال والتشارك:** وتتضمن القدرة على العمل مع الأخرين بفاعلية واحترام لاستخدام وتشارك المعارف، والتواصل بوضوح والتعبير عن الأفكار وتوضيحها باستخدام مهارات التواصل الشفهية والمكتوبة، والاستماع بفاعلية للوصول الى المعني، واستخدام أدوات التواصل الاجتماعي عبر الانترنت للتواصل، وتقدير تشارك المسئولية في العمل الجماعي والمساهمات الفردية لتحقيق الهدف النهائي واحترام وجهات النظر المختلفة وزيادة روح العمل الجماعي والقدرة على الاقناع والتفاوض، ويمكن تنمية هذه المهارات من خلال استخدام الأنشطة التي تفعل وسائل الاتصال والقائمة على العمل التعاوني.
- **مهارات الابتكار والابداع:** وتتضمن استخدام المعرفة والفهم لخلق طرق جديدة للتفكير ولإيجاد حلول مبتكرة للمشكلات الجديدة، وأن يحلل ويقيم ويطور أفكاره ويتواصل مع أفكار الأخرين بفاعلية ويظهر أصالة وابتكارية في العمل، ويمكن تنمية هذه المهارات من خلال بيئة تعلم تشجع اثارة التساؤلات والأفكار الجديدة.

ثانيا: مهارات تكنولوجيا المعلومات ووسائل الاعلام: IT skills and media

وهي مهارات التفكير الوظيفية المتعلقة بالمعلومات والاعلام والتكنولوجيا، **وتتضمن المهارات الفرعية التالية:**

- **مهارات الثقافة المعلوماتية:** تعد هذه المهارات متطلب أساسي للتعلم مدي الحياة وتتضمن القدرة على التعامل مع التزايد المعرفي والوصول الى معلومات من مصادر موثوق بها بسرعة وتقييمها والتحقق من مصداقيتها، مع مراعاة فاعلية الزمن وكفاءة المصدر، وتحديد احتياجاته من المعرفة واختيار المناسب منها وتقييمها واستخدامها بكفاءة لحل المشكلات الحياتية التي تواجهه، وتتطلب تدريب الطلاب على كيفية الوصول الى المعلومات بكفاءة وفاعلية وتحليلها والتعبير عنها بصور مختلفة واستخدامها بدقة وابداع.
- **مهارة الثقافة الاعلامية:** وتتضمن القدرة على استقبال وتحليل ونقد الرسائل الإعلامية وتفسيرها بوجهات نظر متعددة للوصول الى الفهم الصحيح لها وتحديد الهدف منها.
- **مهارة ثقافة تقنية المعلومات والاتصالات:** وتتضمن القدرة على تطبيق التكنولوجيا بفاعلية ومراعاة الجانب الأخلاقي عند استخدامها، وتتضمن استخدام التقنيات الرقمية والانترنت وشبكات التواصل الاجتماعي بفاعلية للوصول الى المعلومات تقويمها وتشاركها، للمشاركة في العديد من مجالات الحياة والعمل بنجاح في اقتصاد المعرفة، ويمكن تنميتها لدي الطلاب من خلال توفير بيئة تعليمية تفاعلية متعددة المصادر.

ثالثا: مهارات الحياة والمهنة: Life and career skills

وتتضمن تنمية مهارات الطالب ليصبح متعلم مستقل موجه ذاتيا قادر على التكيف مع التغير وإدارة المشروعات وتحمل المسئولية وقيادة الأخرين، **وتتضمن المهارات الفرعية التالية:**

- **مهارات المرونة والتكيف:** وتتضمن القدرة على التكيف بفاعلية مع الظروف الحياتية سريعة التغير في الحياة والعمل والتعامل مع الضغوط والتكيف مع مختلف الشخصيات، والتعامل بإيجابية مع النجاح والاخفاق والموازنة بين مختلف وجهات النظر، وتتطلب تدريب الطلاب على التكيف مع الأدوار المتعددة والتعامل بإيجابية مع المعوقات والنقد.
- **مهارات المبادرة والتوجيه الذاتي:** وتتضمن وصول الطالب للحافز الذاتي للتعلم الذي يجعله يحدد ما يعرفه وما الذي يجب أن يعرفه، والمبادرة لتعزيز مهاراته وتحديد أولويات التعلم وإنجاز المهام بشكل مستقل، وتتطلب تدريب الطلاب على تحديد أهداف التعلم والتخطيط

لتحقيق تلك الأهداف والاستفادة من الوقت بكفاءة وادارة عبء العمل والجهد بفاعلية وممارسة التوجيه الذاتي وإظهار الالتزام بعملية التعلم باعتبارها عملية مستمرة مدي الحياة وتقييم جودة التعلم ومراقبة المهام واكتساب الخبرات بشكل ذاتي مستقل.

- **مهارات التفاعل الاجتماعي والتفاعل متعدد الثقافات:** وتتضمن التفاعل بكفاءة مع الأخرين والعمل بفاعلية في فرق متنوعة والاستجابة بعقل متفتح لجميع الأفكار والاستفادة من الاختلافات الاجتماعية لزيادة الابتكار وخلق أفكار جديدة، ويمكن تنميتها من خلال التعلم التعاوني ومن خلال فرق العمل على الانترنت.
- **مهارات الانتاجية والمساءلة:** وتتضمن القدرة على العمل بإيجابية ونشاط ودقة لانجاز الأنشطة المطلوبة من خلال التخطيط وتحديد الأهداف والاحتياجات وترتيب أولويات العمل وتطبيق المعرفة والمهارات وادارة الوقت والمشاريع بفاعلية وتخصيص الموارد المناسبة والمراقبة الذاتية والدافعية والالتزام بالإنجاز لاتخاذ قرارات وتحمل مسئولية النتائج.
- **مهارات القيادة والمسئولية الاجتماعية:** ويقصد بها تحمل المسئولية تجاه الاخرين وإظهار السلوك الأخلاقي في كافة السياقات الشخصية والاجتماعية والقدرة على التأثير وقيادة الأخرين وتحفيزهم وتوجيههم نحو الهدف واستثمار نقاط القوة لديهم لتحقيق اهداف مشتركة، والتصرف بمسئولية ووضع مصلحة المجتمع الأكبر في الاعتبار.

أي أن شراكة مهارات القرن الحادي والعشرين حددتها بأنها المهارات التي يحتاجها الطلاب للنجاح في المدرسة والعمل والحياة وتتضمن مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات والابتكار والابداع ومهارات الاتصال والتعاون وتعلم المحتوي ومهارات استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والثقافة المعلوماتية والاعلامية والمهارات الحياتية مثل القيادة والانتاجية والتكيف والمسئولية الشخصية والاجتماعية والتوجه الذاتي والقدرة على التعامل مع الأخرين.

وتبني هذا المشروع عدد من مجالس التعليم بالولايات المتحدة الأمريكية عام ٢٠٠٨

وقد استهدف هذا المشروع ما يلي: (سعودي، ٢٠١٣: ٢٥) ، (larry, et- al, 2015: 12)

١- التنمية المهنية لمعلمي المواد الدراسية المختلفة وتدريبهم على أحدث الاستراتيجيات التدريسية التى تمكنهم من تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي طلابهم.

٢- تطوير المقررات الدراسية من خلال تضمين مهارات القرن الحادي والعشرين كأهداف لهذه المقررات، واحداث اتساق بين المهارات والكتب الدراسية من خلال الموضوعات والتدريبات ومن ثم تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي الطلاب وكذلك تدعيم المقررات بأنشطة مبتكرة تساعد الطلاب على اظهار امتلاكهم لهذه المهارات.

٣- احلال أساليب التقويم الحديثة مثل (التقويم الحقيقي، مقاييس التقدير، اختبارات الأداء، اختبارات المواقف) محل أدوات التقويم التقليدية (الاختبارات) حيث أن أدوات التقويم التقليدية لا تناسب طبيعة مهارات القرن الحادي والعشرين التى تحتاج الى مواقف حقيقة واقعية يمكن من خلالها الحكم على مدي تمكن الطلاب من امتلاك تلك المهارات.

تصنيف المختبر التربوي للإقليم الشمالي المركزي (NCREL, 2003) لمهارات القرن الحادي والعشرين في أربعة فئات رئيسية وهي: **(راشد،٢٠١٧: ٢٢٨)**

١- **مهارات العصر الرقمي:** وهي القدرة على استخدام التقنية الرقمية وأدوات الاتصال للوصول الى المعلومات وادارتها وتقويمها وانتاجها.

٢- **مهارات التفكير الإبداعي:** وتشمل مهارات التفكير العليا ومهارات الابتكار والتوجيه الذاتي والتكيف.

٣- **مهارات الاتصال الفعال:** وتتضمن المهارات الشخصية والاجتماعية والاتصال التفاعلي والعمل في فريق.

٤- **مهارات الإنتاجية العالية:** وتشمل مهارات التخطيط والتنظيم والاستخدام الفعال للتقنية في العالم الواقعي.

وحددت الجمعية الدولية لتكنولوجيا التعليم (ISTE, 2013) مهارات القرن الحادي والعشرين كما يلي: **(أل كاسي وآخرون ،٢٠١٨: ٩٢)**

- **مهارات الابداع والابتكار:** وتتضمن مهارات التفكير الإبداعي بما يضمن بناء المعرفة وانتاجها وتطوير المنتجات والعمليات باستخدام وسائل التكنولوجيا.
- **مهارات التواصل والتعاون:** أي استخدام مختلف وسائل الاتصالات والاعلام للتواصل والتعلم التعاوني.
- **مهارات البحوث وتدفق المعلومات:** وتتضمن تطبيق أدوات التكنولوجيا لجمع وتقييم واستخدام المعلومات.
- **مهارات عمليات ومفاهيم التكنولوجيا:** وذلك بالفهم السليم للتكنولوجيا ونظمها وعملياتها.
- **مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات واتخاذ القرارات:** وتتضمن استخدام مهارات التفكير الناقد لتخطيط وإدارة المشاريع وحل المشكلات واتخاذ قرارات ناجحة باستخدام الأدوات الرقمية المناسبة.

- **مهارات المواطنة الرقمية** وتعني فهم القضايا الإنسانية والثقافية والمجتمعية المتعلقة بالتكنولوجيا وممارسة السلوك القانوني والأخلاقي المتعلق بها.

وصنفت المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم مهارات القرن الحادي والعشرين الى ثلاثة مجالات رئيسية: (الحربي والجبر، ٢٠١٦: ٢٨)

- **مهارات التفكير المتقدمة:** وتتضمن التفكير النقدي والتحليلي وحل المشكلات والتفكير الإبداعي والابتكاري.
- **المهارات الشخصية:** وتتضمن مهارات التواصل والعمل الجماعي والتعاون والقيادة ومهارة اتخاذ القرار والتكيف مع التغير والإدارة الذاتية والثقة بالنفس، إدارة الوقت والدافعية نحو العمل والروح الإيجابية وتقدير التنوع في بيئة العمل وأخلاقيات العمل.
- **مهارات تكنولوجيا المعلومات:** وتتضمن محو الامية الحاسوبي، ومهارات استخدام الانترنت، محو الأمية المعلوماتية، محو أمية وسائل الاعلام.

وصنفتها الجمعية القومية الأمريكية لمعلمي العلوم (National Science Teacher Association, 2011) الى: (مهارة المعرفة الأساسية بالمحتوي العلمي، مهارة القدرة على التعلم والتكيف، مهارات التواصل الاجتماعي، مهارة حل المشكلات، مهارة تطوير الذات وادارتها، ومهارات التفكير المنظم). (Khalil & Fatemeh, 2018: 24)

مشروع تقويم وتدريس مهارات القرن الحادي والعشرين والذي استهدف تطوير التدريس والتقويم في المناهج الدراسية في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين وصولا الى الجودة في العملية التعليمية ومن ثم رفع الكفاءة الانتاجية للايدي العاملة المؤهلة لسوء العمل، وصنف مهارات القرن الحادي والعشرين **الى أربعة مجالات رئيسية وهي:** (Suto, 2013: 11)

- **طرق التفكير:** وتضم ثلاث مهارات وهي: الابداع والتجديد، التفكير الناقد وحل المشكلات واتخاذ القرار، تعلم كيفية التعلم وما وراء المعرفة.
- **طرق العمل:** وتضم مهارة الاتصال، المشاركة في فرق عمل.
- **أدوات العمل:** وتضم الثقافة المعلوماتية وتقنية الاتصال والمعلومات.
- **مهارات العيش في العالم:** وتشمل المواطنة المحلية والعالمية، والحياة والمهنة، المسئولية الفردية والجماعية.

وصنفها أوسلار وإيتون (Osler & Eaton, 2012) الى: **المهارات الحياتية** وتتضمن (الذكاء، المرونة، القدرة على التكيف)، **ومهارات سوق العمل** وتتضمن (التعاون، المبادرة، القيادة، المسئولية)، **ومهارات تطبيقية** وتتضمن (الوصول الى المعلومات وتحليلها، التواصل الفعال، تحديد حلول بديلة للمشكلات)، **ومهارات شخصية** وتتضمن (الفضول العلمي، التخيل، التفكير الناقد، حل المشكلات)، **ومهارات التعامل مع الأخرين** وتتضمن (التعاون والعمل الجماعي)، **ومهارات غير معرفية** وتتضمن (التحكم في المشاعر).

وباستقراء التصنيفات السابقة لمهارات القرن الحادي والعشرين تري الباحثة ان الاطار الذي أعدته الشراكة من أجل مهارات القرن الحادي والعشرين يعد من أكثر التصنيفات شمولا للمهارات المعرفية والمهنية والحياتية والتواصل مع الأخرين والمهارات التقنية والثقافة الإعلامية والمعلوماتية، كما انه صنف مهارات القرن الحادي والعشرين بالشكل الذي يمكن اكسابها للطلاب وتقييمها، ويتفق ذلك مع رأي المعيثم والغامدي (٢٠١٦) بأن تصنيف مؤسسة الشراكة للقرن الحادي والعشرين يتميز بالشمول والحداثة والوضوح وقابلية التطبيق وقد وضعت اطارا للتعلم يتناسب مع متطلبات القرن الحادي والعشرين.

كما أن الاطار الذي أعدته الشراكة من اجل مهارات القرن الحادي والعشرين من اكثر المشاريع انتشارا وتم استخدامها بشكل واسع في في العديد من الدراسات ومنها دراسة شلبي (٢٠١٤) التي حددت مهارات القرن الحادي والعشرين التي يمكن دمجها في مناهج العلوم بمرحلة التعليم الأساسي بمصر، ودراسة المعيثم والغامدي (٢٠١٦) سعت للتعرف على مدي توافر مهارات القرن الحادي والعشرين في كتب الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، كما أوصت دراسة فارسي (Farisi, 2016) باستخدام التقنيات الحديثة في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي طلاب المرحلة الثانوية، واوصت دراسة تاربوتن (Tarbutton, 2018) بالاهتمام باستخدام لتقنيات الحديثة للتدريس لطلاب المرحلة الجامعية لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لديهم.

بينما تبنت دراسة (الحربي والجبر، ٢٠١٦) مشروع تقويم وتدريس مهارات القرن الحادي والعشرين لأنهما يري أنه من أحدث المشاريع التي حددت هذه المهارات بدقة دون تداخل كما في المشروعات الأخرى، كما انه يركز على تقويم مهارات القرن الحادي والعشرين لدي الطلاب.

مبررات الاهتمام بتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين:

يعد الاهتمام بتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين متطلب أساسي في عصر الاقتصاد القائم على المعرفة والذي يتطلب توافر قوي عاملة تمتلك مهارات تتفق مع خصائص هذا العصر وتُمكنهم من الحياة والعمل بشكل فعال، لذلك يجب أن تسعي التربية الى إعادة النظر في المهارات التي يحتاجها الطلاب والاهتمام بتنميتها.

هناك العديد من المبررات التي دعت الى الاهتمام بتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي الطلاب أثناء دراستهم للعديد من المواد الدراسية وهي:

١- **تنوع المهارات المطلوبة لسوق العمل:** حيث تأثر سوق العمل بالتغيرات الحادثة في عالم الاتصالات والتكنولوجيا وتحول الاقتصاد العالمي الى اقتصاد معرفي، مما أدي الى تغير المهارات المطلوبة في سوق العمل، حيث لم تعد المهارات الأكاديمية التقليدية التي تقدمها الأنظمة التعليمية الحالية كافية ولكن لابد أن يتسم الأفراد بمهارات مثل التوجه الذاتي، المبادأة، تحمل المسئولية، الابتكار، العمل في فريق وغيرها.

٢- **تغير متطلبات المواطنة:** حيث أصبح من الضروري أن يتصف المواطن في القرن الحادي والعشرين بالتنور المعرفي والتكنولوجي والكفاءة في التواصل مع الأخرين وفي اتخاذ القرارات في المواقف الحياتية المختلفة. (سعودي، ٢٠١٣: ٢٣-٢٤)

٣- **ضعف الخبرات الأكاديمية للطلاب في المراحل التعليمية المختلفة:** حيث كشفت الاختبارات العالمية في (الرياضيات والعلوم) عن قصور الخبرات الأكاديمية للطلاب. مما دعي الى إقامة شراكة عام ٢٠٠٤ تستهدف تحديد مهارات القرن الحادي والعشرين الواجب اكسابها للطلاب خلال مراحل التعليم للوفاء بمتطلبات المواطنة والالتحاق بسوق العمل ومنافسة أقرانهم في دول العالم.(Sedera, 2016: 1- 2)

٤- تأهيل الطلاب للوظائف المتعددة بالمجتمع الخارجي من خلال الاهتمام بتنمية المهارات الحياتية المهنية والمهارات التقنية. (Aida& Kairat, 2015: 214)

كما أشار عبد القادر (٢٠١٤: ٦٩٣) **الى أهمية دمج مهارات القرن الحادي والعشرين في المناهج الدراسية وتمكين كلا من الطالب والمعلم منها بصورة وظيفية، للعديد من المبررات ومنها:**

- أن ضعف مخرجات العملية التعليمية يعود لقلة الاهتمام بتنمية هذه المهارات بصورة مقصودة بالبرامج التعليمية المختلفة، وندرة توافر استراتيجيات التدريس التي يستخدمها المعلم لتنمية تلك المهارات لطلابه.
- الطلاب يتعرضون بصفة مستمرة للثقافة المعلوماتية التكنولوجية المتطورة خارج الفصل أكثر من تعرضهم لها داخل الفصل.
- يعاني سوق العمل من مستوي الخريج الذي لا يفي بمتطلباته المتغيرة، حيث أن مؤسسات العمل تتطلب فرد لديه القدرة على التفكير الإبداعي والتعاون مع زملائه والايجابية.

وأشارت شلبي (٢٠١٤: ١٤) أن الهدف من تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين هو تعليم الطلاب ان يكونوا مفكرين مبدعين قادرين على حل المشكلات، لديهم المهارات الضرورية للتعلم والحياة بفاعلية في المجتمع والعمل، كما انه تظهر أهميتها في توفير اطار منظم يضمن انخراط الطلاب في عملية التعلم وتهيئهم للابتكار والقيادة والمشاركة بفاعلية في الحياة العملية.

وأوضح الخزيم والغامدي (٢٠١٦: ٦٥) أن أهم أهداف تعليم وتعلم الرياضيات المعاصرة لمواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين هو: مسايرة العصر وتطوراته العلمية والتكنولوجية والاقتصادية والاجتماعية وذلك عن طريق دراسة الرياضيات ومصطلحاتها ورموزها ومفاهيمها بوصفها أداة اتصال علمية، والاهتمام بالعمق في معالجة الموضوعات الرياضية بدلا من الاتساع الافقي مما يحقق الفهم لدي الطلاب، الربط بين المعارف الرياضية، التأكيد على المهارات الابداعية بحيث يوجه منهج الرياضيات لخدمة الطالب بصفته مفكرا ابداعيا، التعلم المستمر مدي الحياة بحيث يبرز المنهج أهمية التعلم مدي الحياة في مجتمع متسارع التغير ويتحمل مسئولية تعلمه.

كما توصلت شراكة مهارات القرن الحادي والعشرين بالتعاون مع المجلس القومي لمعلمي الرياضيات الي ضرورة دمج مهارات القرن الحادي والعشرين مع مناهج الرياضيات لجعل الطلاب قادرين على التفكير الناقد وحل المشكلات والتعاون ولديهم المهارات التكنولوجية والابتكار والابداع والمرونة والقابلية للتكيف والتثقيف الإعلامي، ولتنمية اللازمة للحياة في القرن الحادي والعشرين. (Partnership for 21st Century skills, 2009, 41)

وتري الباحثة أنه من أهم المبررات التي تستدعي تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي الطلاب هو ضرورة امتلاك الأفراد في العصر الحالي للعديد من المهارات ومنها القدرة على التعامل مع التحديات والمشكلات الحياتية الواقعية التي تواجهه وإعادة انتاج المعرفة وتطبيقها وتحقيق النجاح في العمل وفى حياته الشخصية، وامتلاك مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات والتواصل مع الأخرين والعمل في فريق واستخدام وتوظيف المستحدثات التكنولوجية بشكل فعال والتكيف مع المتغيرات الحياتية، والابداع في تحقيق التنمية الاقتصادية للمجتمع.

ولم يتوقف الاهتمام على تحديد مهارات القرن الحادي والعشرين، بل سعت العديد من الدراسات الى تقييم المناهج الدراسية لمعرفة مدي تضمنها لمهارات القرن الحادى والعشرين واقتراح سبل لتضمينها ومنها دراسة (الكلثم، ٢٠١٣)، (العنزي، ٢٠١٤)، (Andrade, 2016)، (الخزيم، ٢٠١٦)، (عبد الله، ٢٠١٦)، كما اهتمت بعض الدراسات بدمج مهارات القرن الحادى والعشرين في مناهج الرياضيات ومنها دراسة كلا من (إبراهيم، ٢٠١٤)، (حسن، ٢٠١٦)، (سعودي، ٢٠١٦) (Blackley, 2018) .

دور معلم الرياضيات في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي الطلاب:

تعددت أدوار معلم الرياضيات التدريسية في القرن الحادي والعشرين، فلم يعد يقتصر دوره فقط على التركيز على المحتوي الرياضي واكساب الطلاب العديد من المعارف والمهارات الرياضية ولكن أصبح من الضروري أن يهتم بتنمية العديد من المهارات لدي طلابه، منها: القيادة وتحمل مسئولية التعلم والتواصل الفعال مع الأخرين والتفكير الابداعي والناقد وثقافة تقنية المعلومات.

وأوضح خليل (٢٠١٥: ١٨١-١٨٣) و سربيا ووانوان (Sripai & Wanawan, 2018)أن الأدوار المتوقعة من المعلم في القرن الحادي والعشرين تتضح فيما يلي:

أولا: أدوار مجتمعية: وتتمثل في الإسهام في نقل ثقافة المجتمع إلى الطلاب، تقديم أفكار أو حلول لمشكلات المجتمع، تبني موقف داعم ومؤيد لحق التعليم للجميع.

ثانيا: أدوار مهنية: وتتمثل في تحمل المسؤولية الشخصية عن نموه المهني المستمر، احترام الأخلاقيات المهنية، تبني موقف أو توجه واضح من المشكلات التعليمية في المجتمع.

ثالثا: أدوار أكاديمية: بناء قاعدة معلومات تتسم بالعمق والشمول والحداثة في مجال تخصصه العلمي، توظيف محتوى التخصص في حل المشكلات الاجتماعية، تحمل مسؤولية ذاتية عن متابعة التطور المستحدث في محتوى تخصصه، الإسهام في إنتاج المعرفة في مجال تخصصه.

رابعا: الأدوار التعليمية: التدريس للطلاب بطرق إبداعية، دمج تقنية المعلومات والاتصال في التعليم.

كما أشارت غانم (٢٠١٦: ٢٨) الى أنه يجب على المعلم دمج المعرفة والمهارات المرتبطة بالقرن الحادي والعشرين في العملية التعليمية، والتركيز على تنمية هذه المهارات من خلال تدريس المحتوي باستخدام المداخل التدريسية البينية التي تكامل بين المواد الدراسية المختلفة وادماج الطلاب في أدوات وخبرات العالم الواقعي لتحقيق الفهم العميق، واستخدام مداخل حل المشكلات والاستقصاء لتنمية مهارات التفكير العليا واستخدام أساليب التدريس الإبداعي المدعمة بالوسائل والمصادر التكنولوجية وتقييم الطلاب بالعديد من الطرق والوسائل التي توازن بين الاختبارات الموضوعية وأدوات التقويم البنائي والجمعي، والتركيز على التغذية الراجعة اليومية لأداء الطلاب اليومي واستخدام التكنولوجيا في التقويم واستخدام ملفات الإنجاز.

فمعلم الرياضيات يجب ان يقوم بالعديد من المهام التدريسية لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي طلابه وهي: (حسن، ٢٠١٥، ٣١٠**)**

١- استخدام استراتيجيات تدريسية وأنشطة تعليمية متنوعة وتقنيات داعمة للمنهج الدراسي والتأكيد على مهارات حل المشكلات ومهارات التفكير العليا أثناء الشرح.

٢- الاهتمام بتوظيف الأنشطة الإبداعية القائمة على التقنيات الحديثة.

٣- ربط الرياضيات بمشروعات واقعية، تدريس المهارات الرياضية التي تعتمد عليها بعض المهن.

٤- تدريب الطلاب على جمع المعلومات وتوظيفها في دراسة الرياضيات وربطها بالمعرفة الرياضية السابقة وتوليد المعرفة الجديدة.

٥- الاهتمام بالتعلم الذاتي وفى مجموعات وتعلم الأقران، وتدريب الطلاب على مهارات التواصل والحوار وعدم التسلط والنقد وتقبل الرأي المغاير.

٦- تنمية الثقافة الرياضية لدي الطلاب من خلال توضيح دور علماء العالم والعرب والمسلمين في تطور الرياضيات.

٧- الاهتمام بتنمية مهارات وعادات تقدير قيمة الوقت والتنظيم والتخطيط السليم وتحمل المسئولية والاعتماد على الذات.

كما أوضح هنركسين وميشرا (Henriksen & Mishra, 2016) **بأنه يمكن لمعلم الرياضيات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي طلابه من خلال:**

- اتاحة الفرصة للطلاب لتطبيق المفاهيم والعلاقات رياضية بحياتهم اليومية، من خلال ربط الموضوعات الرياضية بتطبيقات ومشكلات من العالم الحقيقي حتى يتمكن الطلاب من رؤية كيف يرتبط تعلمهم بحياتهم وبالعالم من حولهم وبالمواد الدراسية الأخرى.
- التأكيد على فهم الطلاب للموضوعات الرياضية بشكل عميق من خلال التركيز على المشكلات التي تتطلب منهم استخدام المعرفة الرياضية بطرق جديدة.
- استخدام التكنولوجيا لمساعدة الطلاب على دراسة الرياضيات بصورة تفاعلية مشوقة، وللوصول الى المعرفة الرياضية وتحليلها وتنظيمها وبناءها ومشاركتها مع الأخرين والسماح لهم بشكل مستقل بتحديد الأدوات التكنولوجية المناسبة للمهام التي يقومون بها.
- اتاحة الفرص للطلاب للتفكير بصورة ابداعية من خلال توفير الفرصة لاكتشاف المفاهيم والعلاقات الرياضية وحل المشكلات الرياضية بطرق ابداعية، وممارسة الأنشطة التعليمية التى تحث على التفكير الناقد وحل مشكلات تتطلب مهارات تفكير عليا.
- توفير فرص للطلاب للعمل التعاوني سواء أثناء اكتشاف المعرفة الرياضية أو حل المشكلات الرياضية أو تبادل الأفكار والتواصل الرياضي.
- توفير الفرص للطلاب لتحمل مسئولية 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.

وأضافت محمود (٢٠١٥: ٨٦) بأن معلم الرياضيات يمكنه تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي الطلاب من خلال:

- استخدام الأفكار والمفاهيم والمبادئ التي تربط فروع الرياضيات ببعضها البعض بصورة متكاملة لفهم الرياضيات ذاتها وفهم العلوم المختلفة والحياة الإنسانية من جهة أخري.

- تشجيع الطلاب وتعليمهم أنواع التفكير المختلفة كالمنطقي والناقد والتأملي وتنمية القدرة على اكتشاف الأنماط وابتكارها وتشجيع الطلاب على الابداع والابتكار.
- تعليم الطلاب البرهان الرياضي وابراز اهميته في المجالات الأخرى، وتنمية قدرة الطلاب على التحليل والتنبؤ واتخاذ القرارات واستخدام النمذجة الرياضية لتجسير المعارف الرياضية مع غيرها حتى يفهم ويختبر الطالب العلاقة بين الرياضيات والعالم الواقعي.

كما أوضح رزق (٢٠١٥: ١٠٤) بأن تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي الطلاب يتطلب تطوير في كل نواحي العملية التعليمية بما تتضمنه من أهداف ومحتوي واستراتيجيات وتقنيات تدريس وتطوير لأداء المعلمين ليتناسب مع متطلبات القرن الحادي والعشرين، وأشار الى أنه يمكن للمعلم تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي طلابه من خلال تهيئة بيئة التعلم ذات الدعم الإنساني التي تمكن الطلاب من التعاون وتبادل المعرفة ومن خلال دمج التكنولوجيا بشكل كبير في العملية التعليمية، وتمكين الطلاب من التعلم في سياق حقيقي واقعي من خلال التعلم القائم على المشروعات وتطبيق أنشطة معملية تتيح للطلاب الاستقصاء والعمل التعاوني والفردي.

وأضاف راشد (٢٠١٧: ٢٣٢) بأن المعلم يمكنه تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي طلابه من خلال اثراء بيئة التعلم بالعديد من الأنشطة التدريسية الواقعية التي تتيح للطلاب الانغماس في الخبرات التعليمية حتي يحدث التعلم ذي المعني، واكد على أهمية استخدام المعلم للعديد من الاستراتيجيات ومنها استراتيجية الاستقصاء والتي تتيح تنمية مهارات حل المشكلات والتفكير الإبداعي والناقد، واستراتيجية التعلم التعاوني والتي تتيح تنمية مهارات التعاون مع الأخرين والتعامل في فريق عمل ومهارات تحمل المسئولية والقدرة على التكيف، والتعلم المقلوب الذي يتيح تنمية مهارات اكتساب المعرفة واستخدام الحاسوب وتحمل المسئولية التعلم والقدرة على التكيف ومهارات التوجيه الذاتي وحل المشكلات وحب الاستطلاع والاستعداد الدائم للتعلم.

وأشار الخزيم والغامدي (٢٠١٦: ٦٥) الى أن معلم الرياضيات يجب أن يهتم بالفهم العميق والتحليل بدلا من الحفظ والتلقين وتشجيع الطلاب على التفكير المستقل والمشاركة الفعالة، والتركيز تحفيز الجوانب التفكيرية للطلاب مثل الابداع والابتكار وتوظيف البرمجيات التكنولوجية في التدريس، وإتاحة الفرصة للطلاب للتعرف على نقاط القوة والضعف لديهم والتعبير عن قدراتهم.

كما أشارت خميس (٢٠١٨: ١٦٧) الى أنه يجب على المعلم أن يهتم بالعلاقات البينية بين المواد الدراسية، وأن يربط المفاهيم والمهارات الأكثر أهمية والتي يحتاج الطلاب لمعرفتها والعمل بها، وذلك يعني تجنب الحقائق المنفصلة غير المترابطة التي تعيق ممارسة التفكير الناقد وحل المشكلات ومهارات القرن الـ ٢١، وأن يجعل الطالب هو محور اهتمام العملية التعليمية باستخدام العديد من الاستراتيجيات التدريسية التي تمكن الطلاب من العمل في مجموعات، واتخاذ القرارات الجماعية، والوصول إلى اتفاق جماعي في الرأي والعمل معا لتحقيق الأهداف التي تم الاتفاق عليها.

وأوصت دراسة شيك وهندون Sheikh& Hendon(2016) بأهمية توظيف معلمي الرياضيات للتقنيات الحديثة في التدريس لاكساب طلابهم مهارات القرن ٢١، وذلك لأن طلاب هذا العصر مهتمون بالتقنيات الحديثة حتي يتحقق التعلم ذي المعني باستخدام أدوات مألوفة لديهم، وتوصي بأهمية تلبية المعلمين لاحتياجات طلابهم والمناهج الدراسية في القرن الحادي والعشرين.

وأشارت دراسة شينيز وأخرون (Chineze, et- al, 2016) الذي بحث في مدي وعي معلمي المرحلة الثانوية بأدوارهم المهنية في القرن الحادي والعشرين ووجد أن مستوي وعي المعلمين متوسط وليس مشجعا للغاية، وأشار الى أن هناك ضعف في استخدام المعلمين للتقنيات الحديثة في التدريس، وأوصت الدراسة بضرورة تدريب المعلمين من خلال برامج التنمية المهنية على كيفية تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي طلابهم، وحثهم على التنمية الذاتية لمهارات استخدام التقنيات الحديثة في التدريس حتي يمكنهم التكيف مع متطلبات العصر الحالي.

كما أن التعليم في القرن الحادي والعشرين يتطلب معلما مثقفا ومبدعا ومتأملا، فالمعلم لن يستطيع أن يزود طلابه بهذه المهارات ان لم تكن هذه المهارات أصبحت جزء من سلوكه وتدريسه لذلك سعت العديد من الدراسات الى اعداد المعلم مهنيا في ضوء متطلبات القرن الحادي والعشرين ومنها دراسة (Such & Sashayed, 2013) والتى اهتمت بتحديد الممارسات التدريسية التى يجب أن يهتم بها معلم الرياضيات لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي طلابه وهى: (تعزيز التواصل الرياضي داخل الصف، اتاحة الفرصة للطلاب للتفكير الناقد والتقييم الذاتي وتقييم الأقران، اتاحة الفرصة للطلاب لتقديم الادلة والبراهين على صحة حلولهم للمشكلات الرياضية)، كما أوصت دراسة إسماعيل ويحيي (Ismail & Yahya, 2018) بأهمية

الاهتمام بتدريب معلمي المراحل الدراسية المختلفة على كيفية تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي طلابهم.

لذلك أوصت العديد من الدراسات على ضرورة تدريب المعلمين على كيفية تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي طلابهم ومنها دراسة عبد القادر (٢٠١٤) والتي أوضحت مدي أهمية برامج التنمية المهنية القائمة على التقنيات الحديثة وتفعيل التعاون بين المعلمين في تبادل المعرفة وأوصت الدراسة بضرورة تحقيق التنمية المهنية لدي المعلمين بما يتوافق مع متطلبات القرن الحادي والعشرين حتى يتمكن طلابهم من الوفاء بمتطلبات سوق العمل، دراسة غانم (٢٠١٦) والتي سعت الى اعداد برنامج تدريبي مقترح في كفايات معلم القرن الحادي والعشرين قائم على الاحتياجات التدريبية المعاصرة لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية لتنمية بعض الكفايات المعرفية لديهم.

ومما سبق يتضح أن لمعلم الرياضيات دور كبير في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي طلابه من خلال استخدامه للعديد من الاستراتيجيات والمداخل التدريسية التي تتيح للطلاب حل المشكلات الحياتية ابداعيا وممارسة مهارات التفكير العليا والتي تتيح للطلاب تشارك المعرفة الرياضية وتحمل مسئولية تعلمهم والمبادرة والإنتاجية.

لذلك استخدمت بعض الدراسات استراتيجيات ومداخل متعددة لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومنها دراسة لاي وعثمان (Lay& Osman, 2018) والتي استخدمت التعلم الرقمي المبني على الألعاب التعليمية (DGBL) في تنمية تحصيل طلاب المرحلة الثانوية في مادة الكيمياء وتحفيزهم للتعلم وتعزيز انجازهم الأكاديمي وانتاجيتهم وتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لديهم وأوصت الدراسة بأهمية الاهتمام بالجمع بين الجوانب المعرفية والاجتماعية الثقافية والتحفيزية لضمان أن يكون الطلاب مجهزين بالمعرفة والمهارات والقيم ذات الصلة بالاقتصاد العالمي الجديد، واستخدمت دراسة كلا من بلاكلي Blackley(2018,) والسعيد (٢٠١٨) ورزق (٢٠١٥) وهيون (Hyewon, 2016) مدخل STEM في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين، وهدفت دراسة الحارون (٢٠١٧) الى تضمين الكفايات الإعلامية في تدريس مادة العلوم لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية، واستخدمت دراسة عبد النظير (٢٠١٧) برنامج قائم على المحطات العلمية في تنمية

مهارات القرن الحادي والعشرين لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية المتفوقين عقليا ذوى صعوبات تعلم الرياضيات، واستخدمت دراسة هينك وباركر (Henke& Parker, 2017) التعلم المدمج المتمركز حول الطالب في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي طلاب المرحلة الجامعية،، واستخدمت دراسة زين (Zain, 2017) التصميم التعليمي التعاوني عبر الانترنت لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي طلاب المرحلة الثانوية، واستخدمت دراسة مارتن وبنكارد Martin(2016 ; Pinkard,) بيئات التعلم عبر الانترنت لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي طلاب المرحلة الجامعية لانها اتاحت الفرصة لهم للتعلم الذاتي وتبادل الأفكار والأراء فيما بينهم واتاحت فرص للإنتاج الإبداعي والتعلم الذاتي والتعلم الاجتماعي عبر الانترنت، ووظفت دراسة (Fadzilah, 2016) برنامج تدريبي قائم على كلا من التعلم القائم على المشكلات ومدخل STEM لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي طلاب المرحلة الثانوية، دراسة مايرز وأخرون (Meyers, et- al, 2015) هدفت الى تدريب معلمي الرياضيات على التدريس باستخدام التقنيات الحديثة والتعلم المتمركز حول الطالب والتعلم القائك على حل المشكلات لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي طلاب المرحلة المتوسطة.

وتري الباحثة أن معلم الرياضيات يمكنه تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي طلابه من خلال استخدام أساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس الرياضيات ومنها دمج استخدام التكنولوجيا الداعمة والتعلم القائم على المشروعات والاستراتيجيات القائمة على التفكير التي تتيح للطلاب الابداع والابتكار، ومن خلال توفير بيئة تعليمية تتيح للطالب الانخراط في حل مشكلات من العالم الواقعي المحيط، وإتاحة الفرصة لهم للاستقصاء والبحث عن المعرفة الرياضية واكتشافها وبنائها بأنفسهم، وأن يرتكز التقويم ليس فقط على التحصيل الرياضي ولكن على مدي اكتساب الطلاب لمهارات القرن الحادي والعشرين، لذلك وسوف تتبني الباحثة نموذج تدريسي مقترح قائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين والذي يتضمن العديد من الاستراتيجيات التدريسية ومنها (استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب، استراتيجية التعلم التعاوني، والتعلم المتمركز حول الطالب والاكتشاف الموجه والتعلم القائم على المشروعات).

الدعائم والأسس القائم عليها التعلم في القرن الحادي والعشرين:

حدد اليونسكو (٢٠١٣) أربع دعائم للتعليم في القرن ٢١ وهي: (آل كاسبي، ٢٠١٨: ٩٩)

١- **التعلم للمعرفة:** من خلال توفير الأساليب المعرفية اللازمة لفهم العالم على نحو أفضل والمناسبة للتعلم في المستقبل، والجمع بين الثقافة العامة وبين إمكانية البحث المتعمق في عدد من المواد والإفادة من الفرص التي تتيحها التربية مدي الحياة.

٢- **التعلم للعمل:** من خلال اكساب الطلاب المهارات التي تمكنهم من المشاركة على نحو فعال في الاقتصاد العالمي، واكسابهم الكفاءات التي تؤهلهم للعمل الجماعي.

٣- **التعلم للعيش مع الاخرين:** من خلال توجيه الافراد نحو قيم حقوق الانسان والمبادئ الديمقراطية والتفاهم والاحترام بين الثقافات لتمكين الأفراد من العيش في سلام ووئام.

٤- **التعلم لإثبات الذات:** باتاحة الفرصة للأفراد للتحليل الذاتي وتنمية أقصي امكاناتهم من النواحي الشخصية والاجتماعية بحيث يكون فردا متكاملا ومتوازنا من جميع النواحي.

كما أوضحت رزق (٢٠١٥: ١٠٣) أن معايير التعلم في القرن ٢١ تتمثل في التأكيد على اكساب الطلاب للمفاهيم في اطار اجتماعي شخصي استقصائي تكنولوجي بدلا من تقديم المعارف والمفاهيم منفصلة غير مترابطة، والتأكيد على دمج مهارات القرن ٢١ في المناهج الدراسية لمساعدة الطلاب على تطوير قدراتهم الاستقصائية وتكوين بني مفاهيمية لتخزين واسترجاع المعلومات واستخدامها بشكل مستمر بطرق جديدة، وربط المحتوي بظواهر طبيعية وموضوعات اجتماعية يواجهها الطلاب في حياتهم اليومية، وإتاحة الفرصة للطلاب للانخراط في خبرات العالم الحقيقي وحل مشكلات ذات معني والتأكيد على الفهم العميق للمعارف بدلا من المعرفة السطحية.

ويتضح مما سبق انه لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي الطلاب يجب أن ترتكز بيئة التعلم على مهام واقعية تتيح للطلاب اكتساب المعرفة بشكل وظيفي مترابط وحل المشكلات الحياتية ذات المعني واكتساب مهارات الاستقصاء والفهم العميق، وكذلك اتاحة الفرصة للطلاب للتعلم باستخدام التقنيات الحديثة وتوظيفها في التواصل والتعاون وتشارك المعرفة مع الأخرين، وإتاحة الفرصة للطلاب لتحمل مسئولية تعلمهم ومراقبة استراتيجيات تفكيرهم.

وتعد مناهج الرياضيات من المناهج الثرية التي يمكن من خلالها تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي الطلاب، **لذلك أشارت عبد النظير (٢٠١٧: ٦٠) الى أن مناهج الرياضيات في القرن الحادي والعشرين يجب أن يُراعي عند بناء محتواها** أن تتضمن تطبيقات رياضية تتعلق بالمشكلات الحياتية للطلاب وتتضمن العديد من الأنشطة التي تنمي لدي الطلاب القدرة على اتخاذ القرار ومهارات التفكير المختلفة، وأن يشتمل المحتوي بعض القيم الاجتماعية والتطبيقات توضح دور الرياضيات في التقدم العلمي والتكنولوجي.

ويتضح مما سبق أن تعليم الرياضيات في القرن الحادي والعشرين لابد وأن ينطلق من رؤية مختلفة بحيث تكون الرياضيات أداة يفسر الطالب من خلالها عالمه المحيط وليس مجرد مادة دراسية وأن يتم تعليم الرياضيات من خلال مواقف حقيقية أو تمثيلات حسية وتقنية من خلال المشكلات والتطبيقات الحياتية المتنوعة للرياضيات، ،وهذا ما تؤكد عليه شراكة القرن الحادي والعشرين ان تعلم الرياضيات يجب أن يتم في بيئة تعتمد على التعلم الواقعي الملموس وليس المجرد، وأكدت على أهمية استخدام استراتيجيات تعليم وتعلم تعمل على تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي الطلاب، بالإضافة الى أهمية استخدام وسائل تقييم دقيقة ومتنوعة لمعرفة مدى اكتساب الطلاب لهذه المهارات.

(Partnership for 21st century skills, 2009a)

أساليب تقييم مهارات القرن الحادي والعشرين:

أشار سعودي (٢٠١٣: ٢٦) الى أن تقييم الطلاب في القرن ٢١ لابد أن يصبح كما يلي:

١- تطوير التقويم من خلال إحلال أساليب التقويم الحديثة (التقويم الحقيقي، مقاييس التقدير، اختبارات الأداء، اختبارات المواقف) محل أدوات التقويم التقليدية (الاختبارات) حيث أن أدوات التقويم التقليدية لا تتناسب مع طبيعة مهارات القرن الحادي والعشرين التي تتطلب مواقف حقيقية واقعية يمكن من خلالها الحكم على مدي تمكن الطلاب من امتلاك هذه المهارات، وكذلك تحديد نواتج تعلم معينة (مقالات، رسوم توضيحية، مناقشات وغيرها) والاهتمام بقياسها والموازنة بين الاختبارات الموضوعية وأدوات التقويم البنائي والختامي.

٢- التأكيد على التغذية الراجعة اليومية في أداء الطلاب اليومي، واستخدام التكنولوجيا وملفات الإنجاز في التقويم لقياس مستوي تمكن الطلاب من مهارات القرن الحادي والعشرين.

لذلك سعي البحث الحالي الى قياس مهارات القرن الحادي والعشرين لدي الطلاب باستخدام اختبار لقياس المهارات العقلية (مهارات التعلم والابتكار)، ومقياس لقياس المهارات التقنية (مهارات الثقافة المعلوماتية والإعلامية)، ومقياس لقياس المهارات التطبيقية (المهارات الحياتية والمهنية) بالإضافة الى تقديم التغذية الراجعة الفورية للطلاب.

العلاقة بين نظرية العقول الخمسة لجاردنر وتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين:

تهدف نظرية العقول الخمسة الى تحديد العقول التي يجب أن يتسم بها الافراد والطرق التي يجب عليهم اتباعها لاستخدام عقولهم بأقصى استفادة ممكنة في المستقبل، كما أن النظرية تهتم بكيفية توظيف العقل وتطويره الى حده الأقصى، وبأنواع العقول التي سيحتاجها الطلاب في المستقبل لتنمية مجتمعهم ولتحقيق ذواتهم وهذا يتوافق مع مهارات القرن الحادي والعشرين والتي نسعى الى تنميتها لدي الطلاب حتى يمكنهم التكيف مع المستقبل ومتغيراته.

مفهوم الذات الرياضي Mathematical self-concept :

يعد مفهوم الذات الرياضي من المتغيرات المهمة التى أكد المجلس القومي لمعلمي الرياضيات على ضرورة الاهتمام بتنميتها لدى الطلاب كإحدى الجوانب الوجدانية لتعلم الرياضيات، **وهناك العديد من التعريفات التى تناولت مفهوم الذات الرياضي مثل:**

عرفته لارا (Lara, 2012: 52) بأنه قدرة الطالب على تقييم تحصيله الرياضي ذاتيا، وثقته بقدرته على تعلم الموضوعات الرياضية الجديدة بكفاءة، ومدى اهتمامه ورغبته في تقصى الأفكار الرياضية ودراستها.

وعرفته كلا من فاطمة وسارة (Fatma& Sare, 2014: 597) بأنه تصور الطلاب واعتقادهم لمدى امتلاكهم للمهارات الرياضية المتعددة، ومدى اعتقادهم لقدرتهم على الاداء بشكل جيد أثناء حل المسائل الرياضية، ومدى ثقتهم بأنفسهم أثناء تعلمهم الرياضيات، ومدى اعتقادهم في قدرتهم على تعلم الموضوعات الرياضية بسهولة، وتقديرهم لمدي اهتمامهم واستمتاعهم بمادة الرياضيات.

وأكد الشراري (٢٠١٤: ١٠) بأنه إدراك الطالب لقدرته على تعلم المهام الرياضية وتحقيقها، وثقته بقدرته على تعلم الموضوعات الجديدة في الرياضيات ومدي اهتمامه ورغبته في تقصي الأفكار الرياضية والتفاعل معها، ويتمثل في المعرفة الذاتية للطالب (أي اعتقاده وادراكه

بنفسه) واحاسيسه المرتبطة بالرغبة في دراسة الرياضيات والاستمتاع بها، وتحديده لمسببات نجاحه وفشله فيها، وتتضمن تقييم الطالب لقدرته في الرياضيات.

وعرفه تشرستوف (Christoph, 2014: 302) بأنه تصور الطالب لشخصيته الاكاديمية ومدي ثقته بنفسه في تعلم الخبرات الرياضية، ويعد مؤشرا لتوقعات النجاح، كما ان إدراك الطالب لقيمة الخبرات الرياضية التى يتعلمها تعمل على زيادة مفهوم الذات الرياضي لديه، وابداء الطالب اهتمام بدراسة الرياضيات وأداء الواجبات المنزلية دليل على امتلاكه مفهوم ذات رياضي مرتفع.

عرفه بريجرمان (Briggerman, 2016: 45) بأنه أحد أبعاد الذات الأكاديمية التى تتضمن مجموعة متناسقة من التوقعات او التقييمات الخاصة بالرياضيات، ويشير الى ادراك الطالب لقدرته على تعلم موضوعات جديدة في الرياضيات والأداء الجيد في حصص الرياضيات واختباراتها.

وعرفه حسن (٢٠١٦: ١٤٨) بأنه رغبة الطالب في تعلم الأفكار الرياضية والتفاعل معها وثقته بقدرته على تعلم الموضوعات وانجاز المهام الرياضية الجديدة.

ويتضح مما سبق أن مفهوم الذات الرياضي يتضمن المعرفة الذاتية للطالب من حيث تقييمه لقدرته على تعلم الموضوعات الرياضية، ولقدرته على حل المشكلات الرياضية، ولقدرته على التغلب على القلق الرياضي والرغبة في دراسة الرياضيات، وأنه يعد مؤشرا لتوقعات النجاح عند الطلاب.

أهمية تنمية مفهوم الذات الرياضي لدي الطلاب:

تعد الخبرات الرياضية التي يكتسبها الطالب بنفسه عاملا أساسيا في تكوين مفهوم ذات رياضي جيد لديه، وذلك لتحمله مسئولية تعلمه، كما ان استخدام المعلم لطرائق تدريس تشجع التفاعل الاجتماعي بين الطلاب ومراعاته للفروق الفردية بين الطلاب يعمل على تنمية مفهوم الذات الرياضي لديهم. (المجدلاوي، ٢٠١٢: ٤).

وهناك العديد من النتائج التربوية لتنمية مفهوم الذات الرياضي لدي الطلاب ومنها:

١- **ارتباط مفهوم الذات الرياضي ارتباطا وثيقا بالتحصيل الرياضي لدي الطلاب**، حيث اكد دراوشة (٢٠١٤: ٢٦) على وجود علاقة ايجابية بين مفهوم الذات الرياضي والتحصيل الدراسي، فالتحصيل يزداد بتحسن مفهوم الذات الرياضي عند الطالب، فالطلاب ذوى

المستوي العالي والايجابي من مفهوم الذات الرياضي هم الأكثر تحصيلا، اذ يرتبط ذلك بنظرتهم الايجابية بذواتهم والثقة بما لديهم من امكانيات واستعدادات وقدرات وشعورهم بالقدرة على النجاح وتخطي العقبات، كما ان التحصيل العالي بما يحققه من شعور بالنجاح والتفوق والمكانة الاجتماعية يعزز المفهوم الايجابي للذات الرياضية، كما أوضح أسكو (Asako, 2012: 13) أن تكرار فشل الطالب في أداء المهام الرياضية يؤثر سلبا على مفهومه لذاته الرياضي، وبالتالي يقلل من رغبته في تعلم الرياضيات، وأكدت على وجود ارتباط بين تفوق الطلاب في اختبارات Timss ومفهوم الذات الرياضي لديهم؛ وأشارت أدتنج (Adetunji, 2016) أن الطلاب ذوى التحصيل الجيد في الرياضيات يتمتعون بمفهوم ذات رياضي أفضل من ذوي التحصيل المتدني في الرياضيات.

٢- **يخفض القلق الرياضي لدي الطلاب** كما أكدت دراسة **مولى** (Molly, 2014) بأنه كلما زاد مفهوم الذات الرياضي لدى الطلاب كلما انخفض القلق الرياضي لديهم اثناء تعلمهم للمعرفة الرياضية وكلما زادت ثقة الطلاب بأنفسهم أثناء حلهم للمسائل الرياضية، واكدت على أن انخفاض مفهوم الذات الرياضي يزيد من القلق الرياضي لدي الطلاب كما انه يزيد من صعوبات التعلم لديهم.

٣- **يساعد الطلاب على تنمية مهاراتهم الرياضية**، فمفهوم الذات الرياضي الايجابي يعزز اتقان الطلاب للمفاهيم الرياضية، والمفهوم السلبي يسبب انفعالات تمنع الطلاب من امتلاك المهارات الرياضية، كما أكدت دراسة أليسون (Alison, 2015)، وأوضحت دراسة ليندا (Linda, 2015)أن نمو مفهوم الذات الرياضي لدي الطلاب مؤشر جيد لالتحاق طلاب المرحلة الثانوية بمجالات الرياضيات والعلوم والهندسة والتكنولوجيا في المستقبل.

٤- **زيادة مستوى أداء الطلاب في حلهم للمسائل والمشكلات الرياضية** كما توصلت دراسة سيدسيل (Sidsel, 2015) بأنه كلما زاد مفهوم الذات لدى الطلاب كلما زاد مستوى أدائهم في الرياضيات.

٥- **تنمية العديد من الجوانب الوجدانية مثل:** ما توصلت اليه دراسة لين (Liene, 2014) الى وجود علاقة ارتباطية بين مفهوم الذات الرياضي لدى طلاب المرحلة الثانوية ومستوي ثقتهم في كفاءتهم الذاتية وتقديرهم لذواتهم ومستوي دافعيتهم لتعلم الرياضيات.

ويتضح مما سبق أن امتلاك الطلاب الى مفهوم ذات رياضي مرتفع يؤثر على امتلاكهم للعديد من الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية، مثل امتلاك مهارات حل المشكلات الرياضية وارتفاع مستوي التحصيل الرياضي ويزيد من مستوي ثقة الطلاب بكفاءتهم الرياضية وتقديرهم لذواتهم ويزيد من دافعيتهم لتعلم الرياضيات ويقلل من القلق الرياضي لديهم.

كما أوضح برناند (Bernard, 2013: 108) أن امتلاك المعلمين لمفهوم ذات رياضي مرتفع ينعكس بالإيجاب على تعلم طلابهم للرياضيات واستمتاعهم بدراستها كما يقلل من القلق التدريسي للمعلمين أثناء تدريسهم للرياضيات.

طرق تنمية مفهوم الذات الرياضي لدي الطلاب:

أوضح دينيز (Dennis, 2012: 275) أن استخدام المعلم لاستراتيجيات تدريس جيدة يرفع من مفهوم الذات الرياضي لدي الطلاب، وذلك لأنها تمنح الفرصة للاستمتاع بدراسة الرياضيات، واكتشاف جوانب ومجالات تزيد من جمالها واستشعار قيمتها مما يزيد من ثقة الطلاب بالرياضيات وبقيمتها في الحياة اليومية، كما أن المناخ الصفي الذي يوفره المعلم من اتاحة الفرصة للتفاعل الاجتماعي بين الطلاب واستخدامه لأنشطة تعليمية تبرز أهمية وقيمة الرياضيات وتطبيقاتها الحياتية واستخدام أساليب التعزيز المعرفي والتغذية الراجعة المناسبة للطلاب وإتاحة الفرصة لهم للتعلم الذاتي تؤثر بشكل كبير في تنمية مفهوم الذات الرياضية الايجابي لدى الطلاب.

وهناك العديد من الدراسات التي استخدمت العديد من الاستراتيجيات لتنمية مفهوم الذات الرياضي لدي الطلاب مثل: دراسة ريبيكا (Rebecca, 2012) استخدمت استراتيجية التنظيم الذاتي المفاهيمى في تنمية مفهوم الذات الرياضي لدي طلاب الصف الثامن الابتدائي، ودراسة أكرم (Akram, 2014) استخدمت استراتيجية التعلم المنظم ذاتيا في تنمية مفهوم الذات الرياضي والتحصيل لطالبات الصف الثالث المتوسط، ودراسة دراوشة (٢٠١٤) استخدمت برمجية الاسكتش باد (Sketchpad) في تنمية مفهوم الذات الرياضي لدي طلاب الصف التاسع الابتدائي بمحافظة نابلس، واستخدمت دراسة داريو (Dario, 2015) أدوات الويب ٢,٠ التعليمية في تنمية مفهوم الذات الرياضي لدي طلاب الصف الخامس الابتدائي، دراسة بريدج (Briede, 2016) استخدمت المدخل البنائي في تنمية مفهوم الذات الرياضي

لدي طلاب المرحلة الثانوية، دراسة راجك (Rajaguk, 2016) استخدمت التعلم التعاوني في تنمية مفهوم الذات الرياضي والتواصل الرياضي لطلاب المرحلة الابتدائية، دراسة حسن (٢٠١٦) استخدمت برنامج الجيوجبرا في تنمية التفكير البصري ومفهوم الذات الرياضي أثناء تعلمهم للتحويلات الهندسية.

ويتضح مما سبق ان استراتيجية التدريس التي يستخدمها المعلم والمناخ التدريسي الذي يوفره داخل الصف الدراسي يؤثر بشكل كبير في مفهوم الذات الرياضي لدي الطلاب، حيث ان التنويع في استراتيجيات التدريس التي تراعي الفروق الفردية بين الطلاب والتي تبرز أهمية الرياضيات في الحياة اليومية وفى التطورات التقنية والعلمية وتقدم المعرفة الرياضية بصورة مترابطة تجعل الطلاب يدركون قيمة وأهمية وطبيعة الرياضيات وتجعلهم لديهم ثقة في قدرتهم على حل المسائل والمشكلات الرياضية، كما ان توفير مناخ تدريسي أمن ومشوق يقلل من قلق الطلاب نحو دراسة الرياضيات ويزيد من مفهوم الذات الرياضي لديهم.

فـــروض البحـث:

في ضوء ما تم عرضه من أدبيات ودراسات سابقة أمكن صياغة الفروض التالية:

١- يوجد فرق دال احصائيا بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التعلم والابتكار لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

٢- يوجد فرق دال احصائيا بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لمقياس مهارات تكنولوجيا المعلومات ووسائل الاعلام لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

٣- يوجد فرق دال احصائيا بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لمقياس المهارات الحياتية والمهنية لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

٤- يوجد فرق دال احصائيا بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار مهارات القرن الحادي والعشرين ككل لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

٥- يوجد فرق دال احصائيا بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لمقياس مفهوم الذات الرياضي لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

٦- يتصف النموذج التدريسي المقترح القائم على نظرية العقول الخمسة بالفعالية (نسبة الكسب المعدل لبلاك $\leq$ ١,٢) في تنمية مهارات التعلم والابتكار.

٧- يتصف النموذج التدريسي المقترح القائم على نظرية العقول الخمسة بالفعالية (نسبة الكسب المعدل لبلاك ≤ ١,٢) في تنمية مهارات تكنولوجيا المعلومات ووسائل الاعلام.

٨- يتصف النموذج التدريسي المقترح القائم على نظرية العقول الخمسة بالفعالية (نسبة الكسب المعدل لبلاك ≤ ١,٢) في تنمية المهارات الحياتية والمهنية.

٩- يتصف النموذج التدريسي المقترح القائم على نظرية العقول الخمسة بالفعالية (نسبة الكسب المعدل لبلاك ≤ ١,٢) في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ككل.

١٠- يتصف النموذج التدريسي المقترح القائم على نظرية العقول الخمسة بالفعالية (نسبة الكسب المعدل لبلاك ≤ ١,٢) في تنمية مفهوم الذات الرياضي.

اجراءات تجربة البحث وادواتها ونتائجها:

للإجابة عن أسئلة البحث اتبعت الباحثة الخطوات التالية:

للإجابة عن السؤال الأول: اتبعت الباحثة ما يلى:

أولا: بناء قائمة الأسس التي يقوم عليها النموذج التدريسي المقترح القائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر:

من خلال اطلاع الباحثة على نظرية العقول الخمسة وتطبيقاتها التربوية، والدراسات التي اهتمت بتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومفهوم الذات الرياضي، والاطلاع على خصائص طلاب المرحلة الثانوية، تم صياغة أسس مبدئية وعرضها على المحكمين لاثرائها بمقترحاتهم وتم تعديلها في ضوء أرائهم ووضعها في الصورة النهائية.(*)

ثانياً: إعداد تصور للخطوات الاجرائية للنموذج التدريسي المقترح القائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر:

تم اعداده فى ضوء الأسس السابقة وعرضه على الأساتذة المحكمين وإجراء التعديلات المناسبة في ضوء آرائهم، وبذلك تم الحصول على الصورة النهائية للتصور المقترح للنموذج التدريسي القائم على نظرية العقول الخمسة(**).

(*) ملحق (١) قائمة بالأسس التى يقوم عليها النموذج التدريسي المقترح القائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر.

(**) ملحق (٢) التصور المقترح لخطوات النموذج التدريسي المقترح القائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر.

للإجابة عن السؤال الثاني: اتبعت الباحثة ما يلى:

أولا: تحليل محتوى وحدتي "التشابه"، "نظريات التناسب في المثلث"، وفقا للخطوات التالية:

- **تحديد أهداف التحليل:** هدف التحليل إلى تحديد المفاهيم والمهارات والعلاقات الرياضية المتضمنة في وحدتي "التشابه"، "نظريات التناسب في المثلث" بكتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي الفصل الدراسي الأول، للاستفادة منه في إعادة صياغة المحتوي في ضوء النموذج التدريسي المقترح واعداد دليل المعلم وكتاب الطالب واعداد ادوات البحث.
- **تحديد فئات التحليل:** حددت فئات التحليل في المفاهيم والمهارات والعلاقات الرياضية.
- **صدق التحليل:** تم عرض الصورة الاولية للتحليل على الاساتذة المحكمين لإبداء الرأي، واجريت بعض التعديلات على التحليل فى ضوء أراءهم.
- **ثبات التحليل:** تم التأكد من ثبات تحليل المحتوي عن طريق ثبات التحليل عبر الزمن حيث تم إجراء عملية التحليل مرتين متتالين بفاصل زمني (٤٥) يوم، وكانت نسبة الاتفاق بين مرتي التحليل باستخدام "معادلة هولستى" Holistic" (٩٤%) وهذه القيمة تدل على ثبات التحليل، وبذلك أصبح التحليل في صورة نهائية(*) مناسبة للتطبيق.

ثانيا: اعداد كتاب للطالب في ضوء النموذج التدريسي المقترح القائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر:

تم اعداد كتاب لطلاب الصف الأول الثانوي وفيه تم إعادة صياغة محتوي وحدتي "التشابه، "نظريات التناسب في المثلث" بما يتناسب مع خطوات النموذج المقترح، واشتمل كتاب الطالب على (مقدمة، وأهم الاعتبارات التي تم مراعاتها عند اعداده، عرض لموضوعات المحتوي التعليمي، مجموعة من التمارين والأنشطة الاثرائية لكل موضوع من موضوعات المحتوي)، وبعد الانتهاء من كتاب الطالب تم عرضه على المحكمين لمعرفة آرائهم ومقترحاتهم، وبعد اجراء التعديلات أصبح كتاب الطالب في صورته النهائية(**) صالحا للتطبيق.

ثالثا: اعداد دليل المعلم:

تم اعداد دليل للمعلم لكي يكون مرشدا له أثناء التدريس باستخدام النموذج التدريسي المقترح القائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر **حيث تكون الدليل من العناصر التالية:**

(*) ملحق (٢) تحليل محتوى وحدتي" التشابه" ، "نظريات التناسب في المثلث " من منهج الرياضيات بالصف االأول الثانوي.
(**) ملحق (٣) كتاب الطالب لتعلم محتوي الوحدتين في ضوء النموذج التدريسي المقترح القائم على نظرية العقول الخمسة.

(مقدمة الدليل وتضمنت نبذة تعريفية عن نظرية العقول الخمسة لجاردنر وتطبيقاتها التربوية ومهارات القرن الحادي والعشرين وأهمية تنميتها وكيفية تنميتها، أهداف الدليل، دور الطالب والمعلم في النموذج المقترح، إرشادات وتوجيهات للمعلم حول كيفية تطبيق النموذج التدريسي المقترح، استراتيجيات وأساليب التدريس، أدوات تقويم التعلم، قائمة بالمراجع التي يمكن أن يستفيد منها المعلم للتدريس باستخدام النموذج المقترح، الخطوات الإجرائية للنموذج التدريسي، دروس الوحدتين وفقا للنموذج المقترح، وبعد الانتهاء من اعداد دليل المعلم تم عرضه على المحكمين لمعرفة آرائهم ومقترحاتهم حول الدليل، وبعد اجراء التعديلات أصبح الدليل في صورته النهائية(*) صالحا للتطبيق.

للإجابة عن السؤال الثالث والرابع: اتبعت الباحثة الخطوات التالية:

أولا: اعداد أدوات القياس:

أ) لقياس مهارات القرن الحادي والعشرين تم اعداد ما يلي:

١- **اعداد اختبار لمهارات التعلم والابتكار:** تم اعداد الاختبار وفقا للخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من الاختبار:** هدف الاختبار الى قياس مهارات التعلم والابتكار لدي طلاب مجموعتي البحث المتضمنة بمحتوي وحدتي "التشابه"، "نظريات التناسب في المثلث" وذلك قبل وبعد تجربة البحث.
- **تحديد أبعاد الاختبار:** تم تحديد أبعاد الاختبار بحيث تتمثل في أربعة أبعاد وهي: (التفكير الابتكاري، التفكير الناقد، حل المشكلات الابداعي، التواصل الرياضي).
- **صياغة مفردات الاختبار:** تم صياغة بعض مفردات الاختبار من نمط الاختيار من متعدد والبعض الأخر من نمط حل المشكلات الرياضية، وقد وزعت مفردات الاختبار على مهارات التعلم والابتكار الفرعية.
- **صياغة تعليمات الاختبار:** تم وضع تعليمات الاختبار وأهم الاعتبارات الواجب مراعاتها لحل الاختبار وروعي فيها الوضوح والإيجاز ومناسبتها لطلاب الصف الأول الثانوي.
- **صدق الاختبار:** تم عرض الاختبار في صورته الأولية على السادة المحكمين للتأكد من صلاحيته وصدقه كأداة لقياس مهارات التعلم والابتكار، وتم اجراء التعديلات المطلوبة.

(*) ملحق (٤) دليل المعلم لتدريس محتوي الوحدتين في ضوء النموذج التدريسي المقترح القائم على نظرية العقول الخمسة.

- **التجريب الاستطلاعي للاختبار:** طبق الاختبار على عينة استطلاعية بلغ عددها (٤٩) طالب بمدرسة طوخ طنبشا الثانوية المشتركة بمحافظة المنوفية، ثم إعادة تطبيقه بفاصل زمني ٢٤ يوم وتم حساب معامل الثبات بين درجات الطلاب فى مرتي التطبيق ووجد أن معامل الثبات يساوي ٠,٨٢ وهي قيمة مناسبة للوثوق بثبات الاختبار وصلاحيته للتطبيق، وتم حساب متوسط الأزمنة التي استغرقها جميع الطلاب للإجابة على جميع الأسئلة ووجد أنها ٩٠ دقيقة وهو الزمن المناسب للاختبار.
- **تقدير درجات الاختبار:** وُزعت درجات الاختبار حسب نوع المفردة، فمفردات الاختيار من متعدد تعطي درجة للإجابة الصحيحة، وصفر للإجابة الخاطئة ودرجة لتبرير الحل، ومفردات حل المشكلات تم تخصيص لكل سؤال درجة حسب خطوات حل المسألة الرياضية فهناك مسائل تحتاج إلى أكثر من خطوة، اما بعد الابتكار تم تخصيص درجة واحدة لكل اجابة ابتكارية صحيحة، وتم تحديد درجة لكل خطوة يقوم بها الطالب لحل المسألة. فجاءت النهاية العظمى للاختبار (١٤٥) درجة
- **الصورة النهائية للاختبار:** بلغ عدد مفردات الصورة النهائية(*) للاختبار (٣٩) مفردة، (٦ مفردات اختيار من متعدد، ٣٣ مفردة حل مشكلات)، **والجدول التالي يوضح مفردات اختبار مهارات اتعلم والابتكار.**

جدول (١) جدول مواصفات اختبار مهارات التعلم والابتكار

الموضوعات	أرقام الأسئلة حسب نوع كل سؤال				عدد الأسئلة	٪
	التفكير الابتكاري	التفكير الناقد	حل المشكلات الإبداعي	التواصل الرياضي		
تشابه المضلعات	٥	٤	٢	٣،١	٥	٪١٢,٨٢
تشابه المثلثات	١١،٩	٦	١٠،٧	٨	٦	٪١٥,٣٨
العلاقة بين مساحتي سطحي مضلعين متشابهين	١٦،١٤	١٢	١٣	١٥	٥	٪١٢,٨٢
تطبيقات التشابه في الدائرة	١٩	٢٢،١٨	٢٠	٢١،١٧	٦	٪١٥,٣٨
المستقيمات المتوازية والأجزاء المتناسبة	٢٤	٢٦،٢٣	٢٧	٢٨،٢٥	٦	٪١٥,٣٨
منصفا الزاوية والأجزاء المتناسبة	٣٤،٣٠	٣٩	٣٣،٣٢	٣١	٦	٪١٥,٣٨
تطبيقات التناسب في الدائرة	٣٨	٣٧	٣٩،٣٥	٣٦	٥	٪١٢,٨٢
المجموع	١٠	٩	١٠	١٠	٣٩	٪١٠٠
٪	٢٥,٦٤	٪٢٣,٠٧	٪٢٥,٦٤	٪٢٥,٦٤	٪١٠٠	

(*) ملحق (٥): اختبار مهارات التعلم والابتكار لطلاب الصف الأول الثانوي.

٢- **اعداد مقياس مهارات تكنولوجيا المعلومات ووسائل الاعلام:** وفقا للخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من المقياس:** هدف الى قياس مهارات تكنولوجيا المعلومات ووسائل الاعلام لدي طلاب مجموعتي البحث وذلك قبل وبعد تجربة البحث.
- **صياغة مفردات المقياس:** تم صياغة مفردات المقياس وفقا لمقياس ليكرت، بحيث يكون أمام كل مفردة ثلاث بدائل وهي (موافق، محايد، غير موافق) موزعة على الدرجات (٣، ٢، ١) في الفقرات الايجابية، (١، ٢، ٣) في الفقرات السلبية، كما وُضعت تعليمات للمقياس.
- **تحديد أبعاد المقياس:** تضمن المقياس ثلاثة أبعاد وهي (مهارة الثقافة المعلوماتية، مهارة الثقافة الإعلامية، مهارة ثقافة تقنية المعلومات والاتصالات)، **ويوضح الجدول التالي مواصفات المقياس وأبعاده وتوزيع مفردات المقياس على هذه الأبعاد:**

جدول (٢) جدول مواصفات مقياس مهارات تكنولوجيا المعلومات ووسائل الاعلام

م	أبعاد المقياس	مفردات المقياس	عدد المفردات	النسبة
١	مهارة الثقافة المعلوماتية	١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩,	٩	٣٢,١٤٪
٢	مهارة الثقافة الإعلامية	١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥، ١٦، ١٧، ١٨,	٩	٣٢,١٤٪
٣	مهارة ثقافة تقنية المعلومات والاتصالات	١٩، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧، ٢٨,	١٠	٣٥,٧١٪
	المجمـــــــــــوع		٢٨	١٠٠٪

- **صدق المقياس:** تم التأكد من صدق المقياس من خلال عرض الصورة الأولية له على السادة المحكمين لإبداء أراءهم وملاحظاتهم، وفى ضوء أراءهم تم إعادة صياغة بعض العبارات.
- **التجريب الاستطلاعي للمقياس:** طبق المقياس على طلاب المجموعة الاستطلاعية وبفاصل زمني ٢٣ يوم، وحُسب معامل الثبات ووجد أن قيمته = ٠,٧٩ وهو معامل ثبات مقبول، كما وُجد أن متوسط الزمن لاستجابة الطلاب لجميع عبارات المقياس هو ٤٥ دقيقة، وكانت العبارات مناسبة وواضحة للطلاب، وتعليمات المقياس كانت كافية لتوضيح طريقة الاجابة على عبارات المقياس.
- **الصورة النهائية للمقياس:** في ضوء اقتراحات السادة المحكمين تم اجراء التعديلات اللازمة وتم اعداد المقياس في صورته النهائية(*) ليتضمن (٢٨) مفردة لكل منها (٣) استجابات، وبذلك أصبحت الدرجة الصغرى للمقياس (٢٨) درجة، والدرجة العظمى (٨٤) درجة.

(*) ملحق (٦) مقياس مهارات تكنولوجيا المعلومات ووسائل الاعلام لطلاب الصف الأول الثانوي.

٣- **اعداد مقياس للمهارات الحياتية والمهنية:** تم اعداد المقياس وفقا للخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من المقياس:** هدف الى قياس المهارات الحياتية والمهنية لدي طلاب مجموعتي البحث وذلك قبل وبعد تجربة البحث.
- **صياغة مفردات المقياس:** تم صياغة مفردات المقياس بصورة اولية وفقا لمقياس ليكرت، بحيث يكون أمام كل مفردة ثلاث بدائل وهي (موافق، محايد، غير موافق) موزعة على الدرجات (٣، ٢، ١) في الفقرات الايجابية، (١، ٢، ٣) في الفقرات السلبية، كما وُضعت تعليمات المقياس.
- **تحديد أبعاد المقياس:** تضمن المقياس خمسة أبعاد وهي (المرونة والتكيف، المبادرة والتوجيه الذاتي، مهارات التفاعل الاجتماعي، الإنتاجية والمساءلة، القيادة والمسئولية الاجتماعية)، **ويوضح الجدول التالي مواصفات المقياس وأبعاده وتوزيع مفردات المقياس على هذه الأبعاد:**

جدول (٢) جدول مواصفات مقياس المهارات الحياتية والمهنية

م	أبعاد المقياس	مفردات المقياس	عدد المفردات	النسبة
١	المرونة والتكيف	١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩، ١٠، ١١	١١	١٩,٣٪
٢	المبادرة والتوجيه الذاتي	١٢، ١٣، ١٤، ١٥، ١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣,	١٢	٢١,١٪
٣	التفاعل الاجتماعي	٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧، ٢٨، ٢٩، ٣٠، ٣١، ٣٢، ٣٣، ٣٤,	١١	١٩,٣٪
٤	الإنتاجية والمساءلة	٣٥، ٣٦، ٣٧، ٣٨، ٣٩، ٤٠، ٤١، ٤٢، ٤٣، ٤٤، ٤٥,	١١	١٩,٣٪
٥	القيادة والمسئولية الاجتماعية	٤٦، ٤٧، ٤٨، ٤٩، ٥٠، ٥١، ٥٢، ٥٣، ٥٤، ٥٥، ٥٦، ٥٧,	١٢	٢١,١٪
	المجمـــــــــوع		٥٧	١٠٠٪

- **صدق المقياس:** تم التأكد من صدق المقياس من خلال عرض الصورة الأولية له على المحكمين لإبداء أراءهم وملاحظاتهم، وفى ضوء أراءهم تم تعديل وحذف بعض العبارات التي تتضمن نفس الفكرة واضافة بعض العبارات.
- **التجريب الاستطلاعي للمقياس:** طبق المقياس على طلاب المجموعة الاستطلاعية وبفاصل زمني ٢٤ يوم، وحُسب معامل الثبات ووجد أن قيمته = ٠,٨٣ وهو معامل ثبات مقبول، ووُجد أن متوسط الزمن لاستجابة الطلاب لجميع عبارات المقياس هو ٦٥ دقيقة، وكانت العبارات مناسبة وواضحة للطلاب، وتعليمات المقياس كانت كافية لتوضيح طريقة الاجابة على عبارات المقياس.

- **الصورة النهائية للمقياس:** في ضوء اقتراحات السادة المحكمين تم اجراء التعديلات اللازمة وتم اعداد المقياس في صورته النهائية(*) ليتضمن (٥٧) مفردة لكل منها (٣) استجابات، وبذلك أصبحت الدرجة الصغرى للمقياس (٥٧) درجة، والدرجة العظمى (١٧١) درجة.

ب) اعداد مقياس مفهوم الذات الرياضي:

- **الهدف من المقياس:** هدف الى قياس مستوي مفهوم الذات الرياضي لدي طلاب مجموعتي البحث وذلك قبل وبعد تطبيق تجربة البحث.
- **تحديد أبعاد المقياس:** حُددت أبعاد المقياس في ثلاث محاور رئيسة وهي: (تقييم الطالب لكفاءته في تعلم الموضوعات الرياضية، تقييم الطالب لكفاءته فى حل المسائل والمشكلات الرياضية، تقييم الطالب لقدرته على التغلب على القلق الرياضي)، ويوضح الجدول التالي مواصفات المقياس وتوزيع مفرداته على هذه الأبعاد:

جدول (٣) جدول مواصفات مقياس مفهوم الذات الرياضي

م	أبعاد المقياس	مفردات المقياس		عدد المفردات	النسبة
		الايجابية	السالبة		
١	تقييم الطالب لكفاءته في تعلم الموضوعات الرياضية.	٢، ٣، ٤، ٥، ٨، ١١، ١٤، ١٥، ١٦,	١، ٦، ٧، ٩، ١٠، ١٢، ١٣، ١٧,	١٧	٣٤,٧٪
٢	تقييم الطالب لكفاءته في حل المسائل والمشكلات الرياضية.	١٩، ٢١، ٢٣، ٢٥، ٢٦، ٢٧، ٣٠، ٣٣,	١٨، ٢٠، ٢٢، ٢٤، ٢٨، ٢٩، ٣١، ٣٢,	١٦	٣٢,٧٪
٣	تقييم الطالب لقدرته على التغلب على القلق الرياضي.	٣٤، ٣٦، ٤٢، ٤٣، ٤٥، ٤٦، ٤٧، ٤٩	٣٥، ٣٧، ٣٨، ٣٩، ٤٠، ٤٤، ٤١، ٤٨,	١٦	٣٢,٧٪
المجمـــــــــــوع				٤٩	١٠٠٪

- **صياغة مفردات المقياس:** تم صياغة مفردات المقياس بصورة اولية وفقا لمقياس ليكرت، بحيث يكون أمام كل مفردة ثلاث بدائل وهي (موافق، محايد، غير موافق) موزعة على الدرجات (٣، ٢، ١) في الفقرات الايجابية، (١، ٢، ٣) في الفقرات السلبية، كما وُضعت تعليمات المقياس.
- **صدق المقياس:** عُرضت الصورة الأولية للمقياس على المحكمين، وتم حذف بعض العبارات وتعديل بعضها في ضوء أراء السادة المحكمين لتتناسب مع طلاب الصف الأول الثانوي ولتتناسب مع البعد الذي تندرج تحته.

(*) ملحق (٦) مقياس المهارات الحياتية والمهنية لطلاب الصف الأول الثانوي.

- **التجريب الاستطلاعي للمقياس:** طبق المقياس على طلاب المجموعة الاستطلاعية وبفاصل زمني ٢٤ يوم، وحُسب معامل الثبات ووجد أن قيمته = ٠,٧٩ وهو معامل ثبات مقبول، ووجد أن متوسط الزمن لاستجابة جميع الطلاب لعبارات المقياس هو ٥٠ دقيقة، وكانت العبارات مناسبة وواضحة للطلاب، وتعليمات المقياس كانت كافية لتوضيح طريقة الاجابة على المقياس.
- **الصورة النهائية للمقياس:** تكونت الصورة النهائية للمقياس* من ٤٩ فقرة، وكانت الدرجة الصغرى للمقياس ٤٩ درجة، والدرجة العظمى ١٤٧ درجة.

ثانيا: اختيار مجموعة البحث:

تم اختيار مجموعة البحث من طلاب الصف الأول الثانوي بالمدرسة (الثانوية المشتركة بطوخ طنبشا) ادارة بركة السبع التعليمية بمحافظة المنوفية وتم اختيار فصل (١/١) (٤٩ طالب) كمجموعة تجريبية والتي تدرس باستخدام النموذج المقترح القائم على نظرية العقول الخمسة، وفصل(٢/١) (٥١ طالب) كمجموعة ضابطة والتى تدرس بالطريقة المتبعة.

ثالثاً: التطبيق القبلي لأدوات البحث:

تم تطبيق أدوات القياس (مقاييس مهارات القرن الحادي والعشرين، اختبار مفهوم الذات الرياضي) تطبيقا قبليا على مجموعتي البحث في بداية الفصل الأول لعام ٢٠١٨/٢٠١٩م، وذلك للتحقق من مدى تكافؤ المجموعتين، وتم معالجة هذه البيانات إحصائياً باستخدام برنامج SPSS لحساب مستوي الدلالة الإحصائية لقيمة " ت " للفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث، ويوضح ذلك الجداول التالية:

جدول (٤) نتائج اختبار " ت " للفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في المقاييس

الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	الدلالة الاحصائية
مهارات التعلم والابتكار	تجريبية	٤٩	١٨,٨٠	٧,٥٠	٩٨	١,١٣	غير دالة احصائيا
	ضابطة	٥١	٢٠,٥٩	٨,٢٨			
مهارات تكنولوجيا المعلومات ووسائل الاعلام	تجريبية	٤٩	٣٦,٣٣	٧,٥٧	٩٨	٢,١٧	غير دالة احصائيا
	ضابطة	٥١	٣٣,٥٥	٥,٠١			
المهارات الحياتية والمهنية	تجريبية	٤٩	٦٧,١٦	٩,٨٩	٩٨	٠,٨٣	غير دالة احصائيا
	ضابطة	٥١	٦٥,٦٣	٨,٤١			
مهارات القرن الحادي والعشرين ككل	تجريبية	٤٩	١٢٢,٢٩	١٥,٨٢	٩٨	٠,٨٩	غير دالة احصائيا
	ضابطة	٥١	١١٩,٧٦	١٢,٢٥			
مفهوم الذات الرياضي	تجريبية	٤٩	٦٠,٥٥	٩,٧١	٩٨	٠,٦٢	غير دالة احصائيا
	ضابطة	٥١	٦٢,٠٤	١١,٠٦			

(*) ملحق رقم ( ) مقياس مفهوم الذات الرياضي لدي طلاب الصف الأول الثانوي.

ويتضح من الجدول السابق عدم وجود فرق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات مجموعتي البحث في التطبيق القبلي لأدوات البحث، مما يعتبر مؤشراً علي تكافؤ مجموعتي البحث قبلياً.

رابعاً: التدريس لمجموعتي البحث:

تم تدريس وحدتي (التشابه، نظريات التناسب في المثلث) للفصل الدراسي الأول ٢٠١٨/ ٢٠١٩م للصف الأول الثانوي لمجموعتي البحث، حيث درس طلاب المجموعة التجريبية باستخدام النموذج التدريسي المقترح القائم على نظرية العقول الخمسة، ودرس طلاب المجموعة الضابطة بالطريقة المتبعة في التدريس، وقد التزم البحث بالخطة الزمنية الموضوعة لتدريس الوحدتين وفقاً للخطة المعلنة من وزارة التربية والتعليم.

خامساً: التطبيق البعدي لأدوات القياس:

بعد الانتهاء من التدريس لمجموعتي البحث، أعيد تطبيق أدوات القياس تطبيقاً بعدياً على مجموعتي البحث وتم معالجة هذه البيانات إحصائياً باستخدام البرنامج الاحصائي **SPSS.**

نتائج البحث وتفسيرها ومناقشتها:

أولا : النتائج الخاصة بمهارات القرن الحادي والعشرين :

١ – النتائج الخاصة بمهارات التعلم والابتكار:

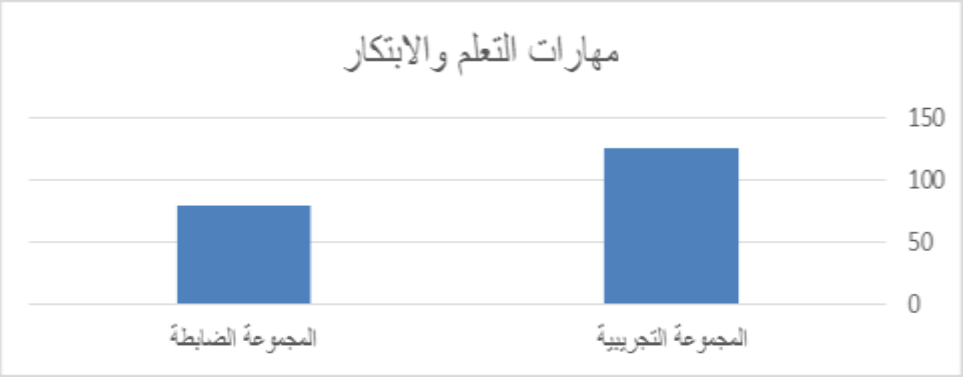
لحساب النتائج الخاصة بمهارات التعلم والابتكار تم التحقق من صحة الفرضين الأول والسادس كما يلي:

أولا: التحقق من صحة الفرض الأول للبحث والذي ينص على " يوجد فرق دال احصائيا بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التعلم والابتكار لصالح طلاب المجموعة التجريبية"، ولاختبار صحة هذا الفرض قامت الباحثة بتطبيق اختبار مهارات التعلم والابتكار على مجموعتي البحث بعدياً وتم وصف وتلخيص بيانات البحث بحساب (المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري) لدرجات المجموعتين، كما يوضحها الجدول التالي:

جدول(٥) الإحصاءات الوصفية لدرجات المجموعتين في اختبار مهارات التعلم والابتكار

الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	أدني درجة	أعلي درجة	فرق المتوسطات	الدرجة النهائية
مهارات التعلم والابتكار	تجريبية	٤٩	١٢٥,٤٩	١٧,٢٤	٨٩	١٤٥	٤٦,٧٨	١٤٥
	ضابطة	٥١	٧٨,٧١	٢٠,٣٠	٤٨	١٤٥		

ويتضح مما سبق وجود فرق بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة حيث بلغ متوسط درجات المجموعة التجريبية (١٢٥,٤٩) من الدرجة الكلية للاختبار والتي بلغت (١٤٥) في حين بلغ متوسط درجات المجموعة الضابطة (٧٨,٧١) وذلك بفارق قدره (٤٦,٧٨) درجة لصالح المجموعة التجريبية، ويرجع ذلك الي المعالجة التدريسية التي تعرضت لها المجموعة التجريبية وهي التدريس باستخدام النموذج المقترح، ولاستكشاف الفروق بين درجات مجموعتي البحث بيانيا تم التمثيل البياني بالأعمدة البيانية كما بالشكل التالي:



شكل (١) التمثيل البياني بالأعمدة لمتوسطات درجات المجموعتين

ويتضح من التمثيل البياني السابق وجود فروق بيانية لصالح المجموعة التجريبية للبحث، وللتحقق من الدلالة الإحصائية للفرق بين المتوسطين تم استخدام اختبار (ت) للمجموعتين المستقلتين غير المتساويتان في العدد، وبتطبيق اختبار (ت) لقياس دلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث اتضح ما يلي:

جدول (٦) نتائج اختبار "ت" للفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في اختبار مهارات التعلم والابتكار

المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	الدلالة الإحصائية	مربع ايتا	حجم الأثر	حجم الأثر
تجريبية	١٢٥,٤٩	١٧,٢٤	٩٨	١٢,٤	دالة عند مستوي ٠,٠١	٠,٦١	٣,١٤	كبير
ضابطة	٧٨,٧١	٢٠,٣٠						

يتضح من الجدول السابق أن قيم " ت " المحسوبة لدلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث دالة احصائياً عند مستوي ٠,٠١، أي أن هناك فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التعلم والابتكار لصالح المجموعة التجريبية، **وهذا يعني قبول الفرض،** كما يوضح الجدول السابق أن قيمة مربع ايتا بلغت ٠,٦١ أى أن (٦١٪) من التباين بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي يرجع الي متغير المعالجة التدريسية كما أن قيمة حجم الأثر بلغت ٣,١٤ وقد تجاوزت تلك القيمة الواحد الصحيح مما يعني وجود أثر كبير للمتغير المستقل في المتغير التابع، أي أن **هناك أثر كبير لتطبيق النموذج التدريسي المقترح في تنمية مهارات التعلم والابتكار.**

ثانيا: التحقق من صحة الفرض السادس للبحث: والذي ينص على: " يتصف النموذج التدريسي المقترح القائم على نظرية العقول الخمسة بالفعالية (نسبة الكسب المعدل لبلاك $\geq$ ١,٢) في تنمية مهارات التعلم والابتكار"، وبتطبيق اختبار الكسب المعدل لبلاك على درجات الطلاب في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التعلم والابتكار تبين ما يلي:

جدول (٧) الكسب المعدل لبلاك في اختبار مهارات التعلم والابتكار

المتوسط البعدي	المتوسط القبلي	الدرجة الكلية للاختبار	الفرق بين المتوسطين	الكسب المعدل لبلاك	الفعالية
١٢٥,٤٩	١٨,٨٠	١٤٥	١٠٦,٦٩	١,٥٨	فعالية مرتفعة

يتضح من الجدول السابق أن قيمة الكسب المعدل تجاوز قيمة ١,٢ وبلغ ١,٥٨ مما يعني أن النموذج المقترح ذو فعالية كبيرة في تنمية مهارات التعلم والابتكار لدى طلاب المجموعة التجريبية.

٢- النتائج الخاصة بمهارات تكنولوجيا المعلومات ووسائل الاعلام:

لحساب النتائج الخاصة بمهارات تكنولوجيا المعلومات ووسائل الاعلام تم التحقق من صحة الفرضين الثاني والسابع كما يلي:

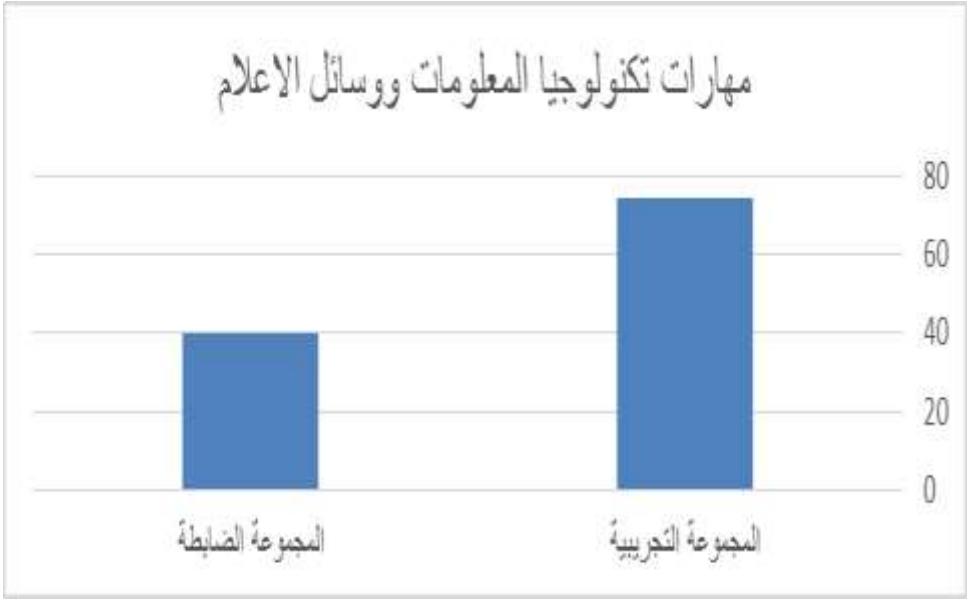
أولا: التحقق من صحة الفرض الثاني للبحث: والذي ينص على" يوجد فرق دال احصائيا بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لمقياس مهارات تكنولوجيا المعلومات ووسائل الاعلام لصالح طلاب المجموعة التجريبية"، ولاختبار صحة هذا الفرض

قامت الباحثة بتطبيق اختبار مهارات تكنولوجيا المعلومات ووسائل الاعلام علي مجموعتي البحث بعدياً وتم وصف وتلخيص بيانات البحث بحساب (المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري) لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة، كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (٨) الإحصاءات الوصفية لدرجات المجموعتين في اختبار مهارات تكنولوجيا المعلومات ووسائل الاعلام

الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	أدني درجة	أعلي درجة	فرق المتوسطات	الدرجة النهائية
مهارات تكنولوجيا المعلومات ووسائل الاعلام	تجريبية	٤٩	٧٤,١٤	٨,١٤	٤٧	٨٤	٣٤,٢٦	٨٤
	ضابطة	٥١	٣٩,٨٨	١٢,٧١	٢٠	٨٤		

يتضح من الجدول السابق وجود فرق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة حيث بلغ متوسط درجات المجموعة التجريبية (٧٤,١٤) من الدرجة الكلية للاختبار والتي بلغت (٨٤) في حين بلغ متوسط درجات المجموعة الضابطة (٣٩,٨٨) وذلك بفارق قدره (٣٤,٢٦) درجة لصالح المجموعة التجريبية، ويرجع ذلك الي المعالجة التدريسية التي تعرضت لها المجموعة التجريبية وهي التدريس بالنموذج القائم علي نظرية العقول الخمسة، ولاستكشاف الفروق بين درجات مجموعتي البحث بيانيا تم التمثيل البياني بالأعمدة البيانية كما في الشكل التالي:



شكل (٢) التمثيل البياني بالأعمدة لمتوسطات درجات المجموعتين

ويتضح من التمثيل البياني السابق وجود فروق بيانية لصالح المجموعة التجريبية للبحث، وللتحقق من الدلالة الإحصائية للفرق بين المتوسطين تم استخدام اختبار (ت) للمجموعتين المستقلتين غير المتساويتان في العدد، وبتطبيق اختبار (ت) لقياس مقدار دلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث اتضح ما يلي:

جدول (٩) نتائج اختبار " ت " للفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في اختبار مهارات تكنولوجيا المعلومات ووسائل الاعلام

المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	الدلالة الاحصائية	مربع ايتا	حجم الأثر	حجم الأثر
تجريبية	٧٤,١٤	٨,١٤	٩٨	١٥,٩٨	دالة عند مستوي ٠,٠١	٠,٧٢	٥,٢١	كبير
ضابطة	٣٩,٨٨	١٢,٧١						

يتضح من الجدول السابق أن قيم " ت " المحسوبة لدلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث دالة احصائياً عند مستوي ٠,٠١، أي أنه يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لمقياس مهارات تكنولوجيا المعلومات ووسائل الاعلام لصالح المجموعة التجريبية، **وهذا يعني قبول الفرض**، كما يتضح أن قيمة مربع ايتا بلغت ٠,٧٢ وهي تعني أن (٧٢٪) من التباين بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي يرجع الي متغير المعالجة التدريسية كما أن قيمة حجم الأثر بلغت ٥,٢١ وقد تجاوزت تلك القيمة الواحد الصحيح مما يعني وجود أثر كبير للمتغير المستقل في المتغير التابع, أي أن **هناك أثر كبير لتطبيق نموذج تدريسي قائم علي نظرية العقول الخمسة في تنمية مهارات تكنولوجيا المعلومات ووسائل الاعلام.**

ثانيا: التحقق من صحة الفرض السابع للبحث: والذي ينص على "يتصف النموذج المقترح القائم على نظرية العقول الخمسة بالفعالية (نسبة الكسب المعدل لبلاك ≥ ١,٢) في تنمية مهارات تكنولوجيا المعلومات ووسائل الاعلام"، وبتطبيق اختبار الكسب المعدل لبلاك علي درجات التطبيق القبلي والبعدي لمقياس مهارات تكنولوجيا المعلومات ووسائل الاعلام تبين ما يلي:

جدول (١٠) الكسب المعدل لبلاك في اختبار مهارات تكنولوجيا المعلومات ووسائل الاعلام

المتوسط البعدي	المتوسط القبلي	الدرجة الكلية للاختبار	الفرق بين المتوسطين	الكسب المعدل لبلاك	الفعالية
٧٤,١٤	٣٦,٣٣	٨٤	٣٧,٨٢	١,٢٤	فعالية مرتفعة

يتضح من الجدول (١٠) السابق أن قيمة الكسب المعدل لبلاك تجاوز قيمة ١,٢ وبلغ ١,٢٤ مما يعني أن **نموذج مقترح قائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر ذو فعالية كبيرة في تنمية مهارات تكنولوجيا المعلومات ووسائل الاعلام لدى طلاب المجموعة التجريبية.**

٢ – النتائج الخاصة بالمهارات الحياتية والمهنية:

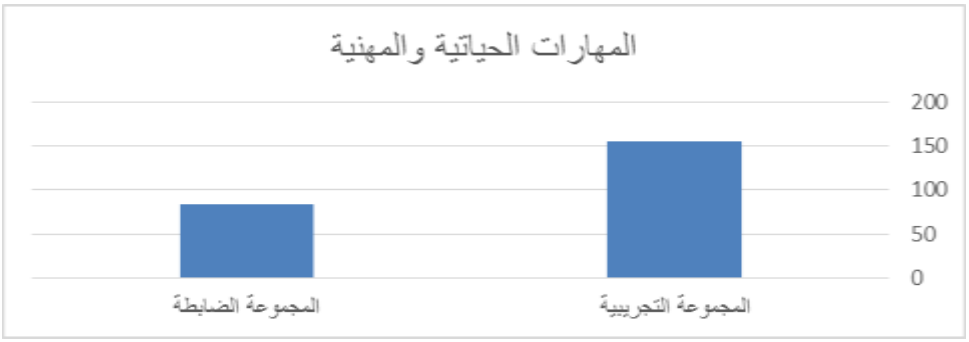
لحساب النتائج الخاصة بالمهارات الحياتية والمهنية تم التحقق من صحة الفرضين الثالث والثامن كما يلي:

أولا: التحقق من صحة الفرض الثالث: والذي ينص على "**يوجد فرق دال احصائيا بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لمقياس المهارات الحياتية والمهنية لصالح طلاب المجموعة التجريبية**"، ولاختبار صحة هذا الفرض قامت الباحثة بتطبيق اختبار المهارات الحياتية والمهنية علي مجموعتي البحث بعدياً وتم وصف وتلخيص بيانات البحث بحساب (المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري) لدرجات المجموعتين، كما يوضحها الجدول التالي:

جدول(١١) الإحصاءات الوصفية لدرجات المجموعتين في اختبار المهارات الحياتية والمهنية

الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	أدني درجة	أعلي درجة	فرق المتوسطات	الدرجة النهائية
المهارات الحياتية والمهنية	تجريبية	٤٩	١٥٥,٧٦	١٣,٥٣	١٢٦	١٧١	٧٢,٢١	١٧١
	ضابطة	٥١	٨٣,٥٥	١٩,٧٩	٥٧	١٧١		

يتضح من الجدول أعلاه وجود فرق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية عن متوسطات درجات المجموعة الضابطة حيث بلغ متوسط درجات المجموعة التجريبية (**١٥٥,٧٦**) من الدرجة الكلية للاختبار والتي بلغت (١٧١) في حين بلغ متوسط درجات المجموعة الضابطة (**٨٣,٥٥**) وذلك بفارق قدره (**٧٢,٢١**) درجة لصالح المجموعة التجريبية، ويرجع ذلك الي المعالجة التدريسية التي تعرضت لها المجموعة التجريبية المتمثلة في التدريس باستخدام نموذج تدريسي قائم علي نظرية العقول الخمسة لجاردنر، ولاستكشاف الفروق بين درجات مجموعتي البحث بيانيا تم التمثيل البياني بالأعمدة البيانية كما في الشكل التالي:



شكل (٣) التمثيل البياني بالأعمدة لمتوسطات درجات المجموعتين

ويتضح من التمثيل البياني السابق وجود فروق بيانية لصالح المجموعة التجريبية للبحث، وللتحقق من الدلالة الإحصائية للفرق بين المتوسطين تم استخدام اختبار (ت) للمجموعتين المستقلتين غير المتساويتان في العدد، وبتطبيق اختبار (ت) لقياس مقدار دلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث اتضح ما يلي :

جدول (١٢) نتائج اختبار " ت " للفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في اختبار المهارات الحياتية والمهنية

المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	الدلالة الاحصائية	مربع ايتا	حجم الأثر	حجم الأثر
تجريبية	١٥٥,٧٦	١٣,٥٣	٩٨	٢١,٢١	دالة عند مستوي ٠,٠١	٠,٨٢	٩,١٨	حجم أثر كبير
ضابطة	٨٣,٥٥	١٩,٧٩						

يتضح من الجدول السابق أن قيم "ت" المحسوبة لدلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث دالة احصائياً عند مستوي ٠,٠١، أي أنه يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لمقياس المهارات الحياتية والمهنية لصالح المجموعة التجريبية **وهذا يعني قبول الفرض**، كما يتضح **أن** قيمة مربع ايتا بلغت ٠,٨٢ وهي تعني أن (٨٢٪) من التباين بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي يرجع الي متغير المعالجة التدريسية كما أن قيمة حجم الأثر بلغت ٩,١٨ وقد تجاوزت تلك القيمة الواحد الصحيح مما يعني وجود أثر كبير للمتغير المستقل في المتغير التابع, أي أن **هناك أثر كبير لتطبيق نموذج تدريسي قائم علي نظرية العقول الخمسة في تنمية المهارات الحياتية والمهنية .**

ثانيا: التحقق من صحة الفرض الثامن: والذي ينص على " يتصف النموذج التدريسي المقترح القائم على نظرية العقول الخمسة بالفعالية (نسبة الكسب المعدل لبلاك $\leq$ ١,٢) في تنمية

المهارات الحياتية والمهنية"، وبتطبيق اختبار الكسب المعدل لبلاك علي درجات الطلاب في التطبيقين لمقياس المهارات الحياتية والمهنية تبين ما يلي:

جدول (١٣) الكسب المعدل لبلاك في المهارات الحياتية والمهنية

المتوسط البعدي	المتوسط القبلي	الدرجة الكلية للاختبار	الفرق بين المتوسطين	الكسب المعدل لبلاك	الفعالية
١٥٥,٧٦	٦٧,١٦	١٧١	٨٨,٦٠	١,٣٧	فعالية مرتفعة

يتضح من الجدول (١٣) السابق أن قيمة الكسب المعدل لبلاك تجاوز قيمة ١,٢ وبلغ ١,٣٧ مما يعني أن **النموذج المقترح القائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر ذو فعالية كبيرة في تنمية المهارات الحياتية والمهنية لدى طلاب المجموعة التجريبية.**

٣- **النتائج الخاصة بمهارات القرن الحادي والعشرين ككل:** لحساب النتائج الخاصة بمهارات القرن الحادي والعشرين ككل تم التحقق من صحة الفرضين الرابع والتاسع كما يلي:

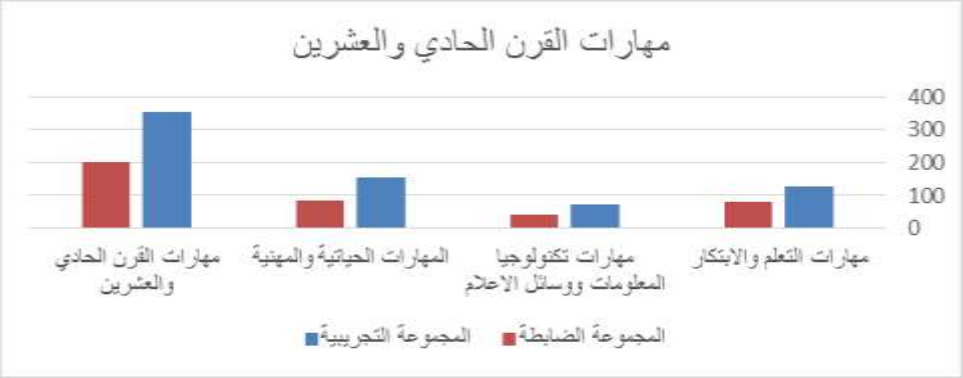
أولا: التحقق من صحة الفرض الرابع: والذي ينص على " يوجد فرق دال احصائيا بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لمقياس مهارات القرن الحادي والعشرين ككل لصالح طلاب المجموعة التجريبية" ولاختبار صحة هذا الفرض قامت الباحثة بتطبيق اختبار مهارات القرن الحادي والعشرين ككل علي مجموعتي البحث بعدياً وتم وصف وتلخيص بيانات البحث بحساب (المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري) لدرجات المجموعتين، كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (١٤) الإحصاءات الوصفية لدرجات المجموعتين في اختبار مهارات القرن الحادي والعشرين ككل

الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	أدني درجة	أعلي درجة	فرق المتوسطات	الدرجة النهائية
مهارات القرن الحادي والعشرين ككل	تجريبية	٤٩	٣٥٥,٣٩	٢١,٤٦	٣١٦	٣٩٧	١٥٣,٢٥	٤٠٠
	ضابطة	٥١	٢٠٢,١٤	٣٢,٢٥	١٤٦	٢٩٨		

يتضح من الجدول أعلاه وجود فرق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية عن متوسطات درجات المجموعة الضابطة حيث بلغ متوسط درجات المجموعة التجريبية

(٣٥٥,٣٩) من الدرجة الكلية للمقياس والتي بلغت (٤٠٠) في حين بلغ متوسط درجات المجموعة الضابطة (٢٠٢,١٤) وذلك بفارق قدره (١٥٣,٢٥) درجة لصالح المجموعة التجريبية، ويرجع ذلك الي المعالجة التدريسية التي تعرضت لها المجموعة التجريبية وهي التدريس باستخدام نموذج تدريسي قائم علي نظرية العقول الخمسة لجاردنر، ولاستكشاف الفروق بين درجات مجموعتي البحث بيانيا تم التمثيل البياني بالأعمدة البيانية كما في الشكل التالي:



شكل (٤) التمثيل البياني بالأعمدة لمتوسطات درجات المجموعتين

ويتضح من التمثيل البياني السابق وجود فروق بيانية لصالح المجموعة التجريبية للبحث، وللتحقق من الدلالة الإحصائية للفرق بين المتوسطين تم استخدام اختبار (ت) للمجموعتين المستقلتين غير المتساويتان في العدد، وبتطبيق اختبار (ت) لفرق المتوسطين لقياس مقدار دلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث اتضح ما يلي :

جدول (١٥) نتائج اختبار " ت " للفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في اختبار مهارات القرن الحادي والعشرين ككل

المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	الدلالة الإحصائية	مربع ايتا	حجم الأثر	حجم الأثر
تجريبية	٣٥٥,٣٩	٢١,٤٦	٩٨	٢٧,٨٦	دالة عند مستوي ٠,٠١	٠,٨٩	١٥,٨٤	حجم أثر كبير
ضابطة	٢٠٢,١٤	٣٢,٢٥						

يتضح من الجدول السابق أن قيم "ت" المحسوبة لدلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث دالة احصائياً عند مستوي ٠,٠١، أي أنه يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات القرن الحادي والعشرين ككل لصالح المجموعة التجريبية **وهذا يعني قبول الفرض، كما يتضح أن**

قيمة مربع ايتا بلغت ٠,٨٩ وهي تعني أن (٨٩٪) من التباين بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي يرجع الي متغير المعالجة التدريسية كما أن قيمة حجم الأثر بلغت **١٥,٨٤** وقد تجاوزت تلك القيمة الواحد الصحيح مما يعني وجود أثر كبير للمتغير المستقل في المتغير التابع, أي أن **هناك أثر كبير لتطبيق النموذج التدريسي القائم علي نظرية العقول الخمسة لجاردنر في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ككل.**

ثانيا: التحقق من صحة الفرض التاسع: والذي ينص على " يتصف النموذج التدريسي المقترح القائم على نظرية العقول الخمسة بالفعالية (نسبة الكسب المعدل لبلاك ≥ ١,٢) في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ككل "، بتطبيق اختبار الكسب المعدل لبلاك علي درجات الطلاب في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات القرن الحادي والعشرين تبين ما يلي:

جدول (١٦) الكسب المعدل لبلاك في مهارات القرن الحادي والعشرين

المتوسط البعدي	المتوسط القبلي	الدرجة الكلية للاختبار	الفرق بين المتوسطين	الكسب المعدل لبلاك	الفعالية
٣٥٥,٣٩	١٢٢,٢٩	٤٠٠	٢٣٣,١٠	١,٤٢	فعالية مرتفعة

يتضح من الجدول (١٦) السابق أن قيمة الكسب المعدل لبلاك تجاوز قيمة ١,٢ وبلغ ١,٤٢ مما يعني أن **النموذج التدريسي المقترح القائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر ذو فعالية كبيرة في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى طلاب المجموعة التجريبية.**

ويتضح مما سبق تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة في مهارات القرن الحادي والعشرين ككل والفرعية نظرا للتدريس لهم باستخدام النموذج التدريسي المقترح القائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر، كما اتضح أن النموذج المرتفعة له فاعلية وحجم أثر كبير في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين **وتُرجع الباحثة ذلك الى ما يلي:**

١- النموذج التدريسي أتاح للطلاب تعلم المفاهيم الرياضية من خلال ربطها بالعالم الواقعي الطبيعي وربطها بالمفاهيم المتضمنة بالمواد الدراسية الأخرى، كما أنه أتاح العديد من الأنشطة التي تطلبت من الطلاب أن يكونوا نشطين أثناء اكتساب المعرفة.

٢- أتاح الفرصة للطلاب للعمل في مجموعات تعاونية والتشارك للتوصل لحلول إبداعية للمشكلات الحقيقية الواقعية والتعاون في محاولة لفهم وتحليل المعلومات المرتبطة بالمشكلات، وتوفير جو من التعاون والألفة بين الطلاب وإعطائهم حرية التعبير عن الرأي

بطريقتهم الخاصة، مما أتاح تنمية العديد من المهارات الاجتماعية مثل التعاون والتشارك بفاعلية مع الأخرين وتقبل الرأي الأخر والتوجه الذاتي.

٣- تقديم استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة، وأتاحة الفرصة للطلاب أداء مهام وأنشطة محدد إنجازها بوقت محدد اكسبهم مهارة إدارة تحديد الأهداف وإدارة الوقت والذات والعمل بنشاط لانجاز الأنشطة المطلوبة مع وضع أولويات للعمل.

٤- تدريس بعض الموضوعات الرياضية بالاستعانة بالعديد من مواقع الانترنت الاثرائية وباستخدام العديد من البرمجيات التعليمية والوسائل التكنولوجية ساهم في تنمية قدرات الطلاب في التعامل مع المستحدثات التكنولوجية وتنمية الثقافة لتكنولوجية بالإضافة الى تنمية قدراتهم الإبداعية.

٥- جعل الطلاب هم محور العملية التعليمية من خلال اتاحة الفرصة لهم لاكتشاف المعرفة الرياضية بأنفسهم ومن خلال اتاحة مواقف رياضية تتحدي عقول الطلاب وتساعدهم على طرح بدائل وحلول متنوعة واختبار صحتها واتخاذ القرار المناسب مما نمي مهارات حل المشكلات لديهم.

٦- التنوع في طرق واستراتيجيات تقديم المعرفة الرياضية وإتاحة الفرصة للطالبات للبحث عن المعرفة الرياضية من أكثر من مصدر للمعلومات عبر الانترنت وتحليل هذه المعلومات ونقدها عمل على تنمية مهارات التفكير الناقد لدي الطلاب وساعد في بناء ثقافة البحث والاستقصاء، كما ان تقديم العديد من الأنشطة والأمثلة الرياضية التي تتضمن مشكلات حياتية وكيفية حلها باستخدام المعرفة الرياضية عمل على تنمية مهارات حل المشكلات لدي الطلاب كمهارات للتفكير العليا.

وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة كلا من جوسبنج (Gossiping, 2013) Fox (2015) وحسن (٢٠١٦) وعبد النظير (٢٠١٧)، وبلاكلي Blackley (2018)وتشلكداكي Chalkiadaki (2018) والسعيد (٢٠١٨)، ولكن لم تهتم أي دراسة في حدود علم الباحثة باستخدام نموذج تدريسي قائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين.

ثانيا: النتائج الخاصة بمفهوم الذات الرياضي:

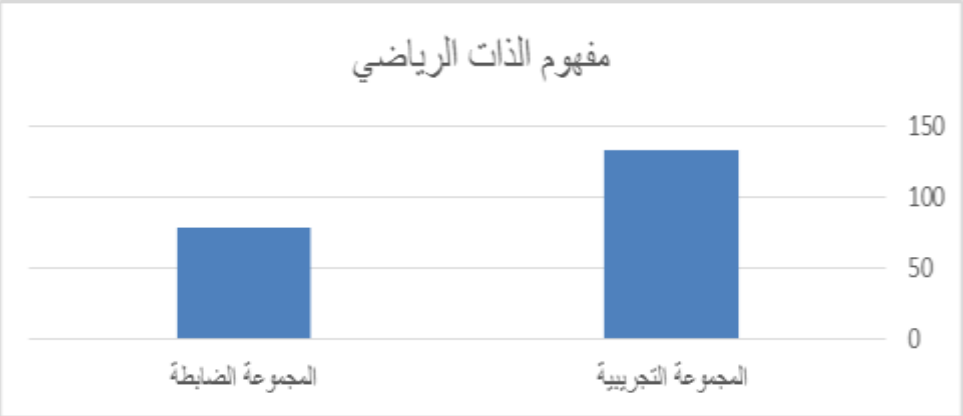
أولا: اختبار صحة الفرض الخامس: والذي ينص على " يوجد فرق دال احصائيا بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لمقياس مفهوم الذات الرياضي لصالح

طلاب المجموعة التجريبية"، ولاختبار صحة هذا الفرض قامت الباحثة بتطبيق اختبار مفهوم الذات الرياضي علي مجموعتي البحث بعدياً وتم وصف وتلخيص بيانات البحث لدرجات المجموعتين، كما يوضحها الجدول التالي:

جدول(١٧) الإحصاءات الوصفية لدرجات المجموعتين في اختبار مفهوم الذات الرياضي

الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	أدني درجة	أعلي درجة	فرق المتوسطات	الدرجة النهائية
مفهوم الذات الرياضي	تجريبية	٤٩	١٣٣	١٤,٢٢	٩٩	١٤٧	٥٥,١٤	١٤٧
	ضابطة	٥١	٧٧,٨٦	١٩,٠٣	٤٩	١٢٠		

يتضح من الجدول أعلاه وجود فرق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية عن متوسطات درجات المجموعة الضابطة حيث بلغ متوسط درجات المجموعة التجريبية (١٣٣) من الدرجة الكلية للمقياس والتي بلغت (١٤٧) في حين بلغ متوسط درجات المجموعة الضابطة (٧٧,٨٦) وذلك بفارق قدره (٥٥,١٤) درجة لصالح المجموعة التجريبية، ويرجع ذلك الي المعالجة التدريسية التي تعرضت لها المجموعة التجريبية وهي التدريس باستخدام نموذج تدريسي قائم علي نظرية العقول الخمسة لجاردنر، ولاستكشاف الفروق بين درجات مجموعتي البحث بيانيا تم التمثيل البياني بالأعمدة البيانية كما في الشكل التالي:



شكل (٥) التمثيل البياني بالأعمدة لمتوسطات درجات المجموعتين

ويتضح من التمثيل البياني السابق وجود فروق بيانية لصالح المجموعة التجريبية للبحث، وللتحقق من الدلالة الإحصائية للفرق بين المتوسطين تم استخدام اختبار(ت) للمجموعتين المستقلتين غير المتساويتان في العدد، وبتطبيق اختبار (ت) لقياس مقدار دلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث اتضح ما يلي :

جدول (١٨) نتائج اختبار " ت " للفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في اختبار مفهوم الذات الرياضي

المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	الدلالة الاحصائية	مربع ايتا	حجم الأثر	حجم الأثر
تجريبية	١٣٣	١٤,٢٢	٩٨	١٦,٣٦	دالة عند مستوي ٠,٠١	٠,٧٣	٥,٤٦	كبير
ضابطة	٧٧,٨٦	١٩,٠٣						

يتضح من الجدول السابق أن قيم "ت" المحسوبة لدلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث دالة احصائياً عند مستوي ٠,٠١، أي أنه يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لمقياس مفهوم الذات الرياضي لصالح المجموعة التجريبية. **وهذا يعني قبول الفرض، كما يتضح أن** قيمة مربع ايتا بلغت ٠,٧٣ وهي تعني أن (٧٣٪) من التباين بين متوسطي درجات المجموعتين في التطبيق البعدي يرجع الي متغير المعالجة التدريسية كما أن قيمة حجم الأثر بلغت **٥,٤٦** وقد تجاوزت تلك القيمة الواحد الصحيح مما يعني وجود أثر كبير للمتغير المستقل في المتغير التابع، أي أن **هناك أثر كبير لتطبيق نموذج تدريسي قائم علي نظرية العقول الخمسة لجاردنر في تنمية مفهوم الذات الرياضي.**

ثانيا: التحقق من صحة الفرض العاشر: والذي ينص على " يتصف النموذج التدريسي المقترح القائم على نظرية العقول الخمسة بالفعالية (نسبة الكسب المعدل لبلاك $\geq$ ١,٢) في تنمية مفهوم الذات الرياضي "، بتطبيق اختبار الكسب المعدل لبلاك علي درجات الطلاب في التطبيقين لمقياس مفهوم الذات الرياضي تبين ما يلي:

جدول (١٩) الكسب المعدل لبلاك في مفهوم الذات الرياضي

المتوسط البعدي	المتوسط القبلي	الدرجة الكلية للاختبار	الفرق بين المتوسطين	الكسب المعدل لبلاك	الفعالية
١٣٣	٦٠,٥٥	١٤٧	٧٢,٤٥	١,٣٣	فعالية مرتفعة

يتضح من الجدول (١٩) السابق أن قيمة الكسب المعدل لبلاك تجاوز قيمة ١,٢ وبلغ ١,٣٣ مما يعني أن **نموذج مقترح قائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر ذو فعالية كبيرة في تنمية مفهوم الذات الرياضي لدى طلاب المجموعة التجريبية.**

ويتضح مما سبق أن النموذج التدريسي المقترح له فاعلية وحجم أثر كبير في تنمية مفهوم الذات الرياضي لدي طلاب المجموعة التجريبية **وتُرجع الباحثة ذلك الى أن:** النموذج التدريسي يتيح عرض المعرفة الرياضية بصورة مشوقة للطلاب، مما يتيح لهم الاستمتاع بدراسة الموضوعات الرياضية لما يتيحه النموذج من تنوع في مصادر المعرفة واتاحة الفرصة للطلاب

لإدراك قيمة وجمال الرياضيات وتطبيقاتها الحياتية، وتحمل مسئولية تعلمهم مما يؤدي الى زيادة ثقة الطلاب بأنفسهم وبقدرتهم على اكتساب المفاهيم الرياضية وحل المسائل الرياضية. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كلا من المجدلاوي (٢٠١٢) و الشرارى (٢٠١٤) و دراوشة (٢٠١٤) و Akram (2014) وحسن (٢٠١٦) و أليسون Alison (2015) وأديتنج Adetunji (2016)

التـــوصيـــات:

١- ادراج هدف اكساب الطلاب مهارات القرن الحادي والعشرين وتنمية مفهوم الذات الرياضي ضمن الأهداف العامة لتدريس الرياضيات.

٢- إعادة النظر في محتوي مناهج الرياضيات وتضمينها العديد من الأنشطة التدريسية التي تهدف الى تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومفهوم الذات الرياضي لدي الطلاب.

٣- تدريب معلمي الرياضيات قبل وأثناء الخدمة على كيفية التدريس باستخدام العديد من النماذج التدريسية التي تستند الى النظريات الحديثة مثل نظرية العقول الخمسة لجاردنر، لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي طلابهم وتوعيتهم بأهم مهارات القرن الحادي والعشرين الواجب عليهم تنميتها لدي طلابهم.

٤- الاهتمام بإكساب الطلاب مهارات القرن الحادي والعشرين ابتداء من المرحلة الابتدائية من خلال ربط المدرسة بالحياة والبيئة لمساعدة الطلاب على الاندماج مع المجتمع الخارجي والحياة العملية بشكل أفضل.

٥- إعادة النظر في وسائل تقويم الرياضيات التقليدية عن طريق الاختبارات والتوجه الى استخدام أساليب التقويم الواقعية للتأكد من امتلاك الطلاب للمعارف والمهارات اللازمة للعيش في القرن الحادي والعشرين.

المقتـــرحـــات:

١- تقويم الاداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بمراحل التعليم العام في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين.

٢- استخدام العديد من الاستراتيجيات التدريسية القائمة على التعلم الالكتروني مثل (استراتيجية التعلم المقلوب، تقنية الواقع المعزز، التعلم النقال) في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومفهوم الذات الرياضي لدي الطلاب في مراحل تعليمية مختلفة.

٣- قياس فاعلية برامج مقترحة لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي طلاب التعليم العام.

أولا المراجع العربية:

ترلينج، ب ، فادل، ت (٢٠١٣). *مهارات القرن الحادي والعشرين، التعلم للحياة في زمننا*، ترجمة بدر عبد الله الصالح، الرياض، جامعة الملك سعود، النشر العلمي والمطابع.

إبراهيم، إبراهيم رفعت (٢٠١٤). فاعلية استراتيجية مقترحة في ضوء نموذج التعليم بالقرن الحادي والعشرين لتنمية بعض المهارات الحياتية المرتبطة بتعليم الرياضيات لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة تربويات الرياضيات، مج ١٧، ع ٤، ابريل، ٥-٦٠.

الحربي، عبد الكريم والجبر، جبر (٢٠١٦). وعي معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية في محافظة الرس بمهارات المتعلمين للقرن الحادي والعشرين، المجلة التربوية الدولية المتخصصة، مج ٥، ع ٥، أيار، ٢٤-٣٨.

أل كاسي، عبد الله على و تمام، إسماعيل تمام و عزام، محمود رمضان (٢٠١٨). مستوي تمكن طلاب جامعة الملك خالد الدارسين للعلوم في مهارات التجريب العلمي في ضوء متطلبات تربية القرن الحادي والعشرين (دراسة تقويمية)، مجلة رسالة التربية وعلم النفس، ع ٦٠، مارس، ٩١-١١٦.

الحارون، شيماء حمودة (٢٠١٦). فعالية تضمين كفايات الثقافة الإعلامية في تدريس مادة العلوم لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين والتحصيل لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة التربية العلمية، مج ١٩، ع ٦، نوفمبر، ٦٥-٩٩.

حسن، ابراهيم محمد (٢٠١٦). فاعلية استخدام برنامج الجيوجبرا في اكتساب مفاهيم التحويلات الهندسية وتنمية التفكير البصري ومفهوم الذات الرياضي لدي تلاميذ المرحلة المتوسطة، مجلة تربويات الرياضيات، مج ١٩، ع ٩، يوليو، ١٣٨-١٨٣.

حسن، شيماء محمد (٢٠١٦). فاعلية برنامج مقترح لتطوير منهج الرياضيات بالمرحلة الابتدائية لتنمية مهارات الرياضيات المجتمعية في ضوء متطلبات القرن الحادي والعشرين، مجلة تربويات الرياضيات، مج ١٩، ع ١١، اكتوبر، ١١٠-١٦٨.

حسن، شيماء محمد (٢٠١٥). تطوير منهج الرياضيات للصف السادس الابتدائي في ضوء مهارات القرن الواحد والعشرين، مجلة كلية التربية ببور سعيد، ع ١٨، يونيو، ٢٩٧-٣٤٥.

الخزيم، خالد بن محمد و الغامدي، محمد بن فهم (٢٠١٦). تحليل محتوي كتاب الرياضيات للصفوف العليا للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين، مجلة رسالة التربية وعلم النفس، العدد ٥٣، يونيو، ٦١-٨٨.

خليل، صفوت طاهر (٢٠١٥). دور المعلم الراعي فى إطار مهارات القرن الحادي والعشرين، مجلة امسيا، جمعية أمسيا التربية عن طريق الفن، ع ٣، يوليو، ١٧٠-١٩٢.

دراوشة، روضة عاطف (٢٠١٤). أثر استخدام برنامج اسكتش باد Sketchpad على تحصيل طلاب الصف التاسع الأساسي في الرياضيات ومفهوم الذات الرياضي لديهم في محافظة نابلس، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية في نابلس، فلسطين.

راشد، على محيي الدين (٢٠١٧). دور تدريس العلوم في تنمية مهارات التعلم في القرن الحادي والعشرين، المؤتمر العلمي التاسع بعنوان: التربية العلمية والتنمية المستدامة، الجمعية المصرية للتربية العلمية، يوليو، ٢٢٥-٢٣٨.

رزق، فاطمة مصطفى (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، ع ٦٢، يونيو، ٧٩-١٢٨.

خميس، ساما فؤاد (٢٠١٨). مهارات القرن ٢١: إطار عمل للتعليم من أجل المستقبل، مجلة الطفولة والتنمية، مج ٩، ع ٣١، ١٤٩-١٦٣.

سعودي، علاء الدين حسن (٢٠١٣). منهج قائم على مهارات القرن الحادي والعشرين لتنمية القراءة الابتكارية واستقلالية التعلم لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية باستخدام استراتيجية اعادة النص، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد ١٩٣.

السعيد، رضا مسعد (٢٠١٨). STEM: مدخل تكاملي حديث متعدد التخصصات للتميز الدراسي ومهارات القرن الحادي والعشرين، مجلة تربويات الرياضيات، مج ٢١، ع ٢، يناير، الجزء الثاني، ٦- ٤٢.

الشراري، سلمان منوخ (٢٠١٤). أثر استراتيجية النمذجة الرياضية في استيعاب التعميمات الرياضية وحل المسألة الرياضية في ضوء مفهوم الذات الرياضي لدي معلمي الرياضيات في المملكة العربية السعودية، رسالة دكتوراة، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

شلبى، نوال محمد (٢٠١٤). إطار مقترح لدمج مهارات القرن الحادي والعشرين في مناهج العلوم بالتعليم الأساسي في مصر، *المجلة التربوية الدولية المتخصصة*، المجلد (٣)، العدد (١١)، ١-٣٣

العابد، عدنان و الشرع، ابراهيم (٢٠١٢). مناحي تعلم الرياضيات لدي الطلبة وتأثرها بمفهوم الذات الرياضي لديهم وعلاقتها بتحصيلهم الرياضي، *مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الانسانية)*، مج ٢٦، ع ٩.

عبد القادر، مها محمد (٢٠١٤). إعادة توجيه التنمية المهنية للمعلم في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين، *مجلة كلية التربية بالأزهر*، ع ١٥٩، ج ٤، يوليو، ٦٧١-٧٩٤.

عبد النظير، هبة محمد (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*، مج ٢٠، ع ١٠، الجزء الرابع، أكتوبر، ٤٨-٩١.

العنزى، نوال سويد (٢٠١٤). درجة توافر مهارات الاقتصاد المعرفي في كتب رياضيات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الامام محمد بن سعود الاسلامية.

غانم، تفيدة سيد (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 بعنوان: توجهات استراتيجية في التعليم – تحديات المستقبل*، القاهرة، مج ٢، ١٧٥-٣٠٦.

الكلثم، حمد مرضي (٢٠١٣). تحليل محتوي كتاب الفقه للمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين، *مجلة كلية التربية بالأزهر*، العدد ١٥٤، الجزء الأول، ٢٢٤-٢٤٣.

المجدلاوي، حمزة محمد (٢٠١٢). أثر استخدام النموذج الانتقائي في تدريس الرياضيات على تحصيل طلبة الصف السادس في الرياضيات ومفهوم الذات الرياضي، رسالة ماجستير، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

عبد الله، شيرين حسن (٢٠١٦). تقويم منهج الدراسات الاجتماعية بالمرحلة الابتدائية في ضوء بعض مهارات القرن الحادي والعشرين، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، ع ٨٠، ١٧٢-١٨٦، مايو.

محمود، ميرفت (٢٠١٥). مصادر تطوير تعليم الرياضيات، مركز ديبونو لتعليم التفكير، عمان، الأردن.

المساعيد، تركي فهد (٢٠١٧). تحديات اعداد المعلمين وتأهيلهم في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين، عالم التربية-مصر، مج ١٨، ع ٥٧، يناير، ١-٩.

مهدي، حسن ربحي (٢٠١٨). فاعلية استراتيجية في التعلم الذكي تعتمد على التعلم بالمشروع وخدمات قوقل في اكساب الطلبة المعلمين بجامعة الأقصى بعض مهارات القرن الحادي والعشرين، مجلة العلوم التربوية، كلية التربية-جامعة الملك سعود، مج ٣٠، ع ١، ١٠١-١٢٦.

ثانيا المراجع الأجنبية:

Adetunji, A (2016). Analysis of students self- concept and mathematics achievement, World Academy of science, Engineering and technology, *International Journal of Educational and Pedagogical science*, Dubai , UAE, April, 8 – 9, V. 3, N 4.

Aida, S & Kairat, K (2015). Graduate employability in the 21st century, *Eurasian higher education leaders' forum, conference proceedings*, 11-12 june, Astana Kazakhsta.

Akram, M& Parvin, A (2014). Effects of self- regulated assessment learning strategies as learning and interacting with families on school achievement and self- concept math girls students in third grade, *Kuwait Chapter of Arabian Journal of Business and Management Review*, Vol. 3, No.11; July

Alison, L (2015). Gender differences in children's academic self-concept and achievement in math and reading, *Diss, Abs, Int*, Northern Arizona University, ProQuest Dissertations Publishing, Ed 374546.

Andrade, M (2016). Curricular Elements for Learner Success 21st Century Skills, *Journal of Education and Training Studies*, Vol. 4, No. 8; August, 143- 149.

Asako, Y (2012). The relationship between self-concept and achievement in TIMSS 2007: A comparison between American and Japanese students, Int Rev Educ, V. 58, pp.199–219

Bernard, N& Gowland, J (2013). Students' mathematics self-concept and motivation to learn mathematics: relationship and gender differences among Kenya's secondary school students in Nairobi and Rift Valley provinces, *International Journal of Educational Development*, V. 23, 487–499.

Blackley, S (2018). Using a "Makerspace" Approach to Engage Indonesian Primary Students with STEM, Issues in Educational Research, v28 n1 p18-42.

Boulhrir, T (2017). Twenty-First **Century** Instructional Classroom Practices and Reading Motivation: Probing the Effectiveness of Interventional Reading program, *International Journal of Education and Literacy Studies*, V. 5, N.3, P. 57-66 Jul.

Briede, L (2016). The Relationship between Mathematics Teachers' Teaching Approaches and 9th Grade Students' Mathematical Self-concept, *Journal of Teacher Education for Sustainability*; Daugavpils,18(1), 34-47.

Briggerman, R.(2016). Middle school math intervention in the Local Unified School District: Using constructivist strategies to support struggling learners, California State University, Fullerton, ProQuest Dissertations Publishing, Ed. 10110255.

Chalkiadaki, A (2018). A Systematic Literature Review of **21st Century Skills** and Competencies in Primary Education, International Journal of Instruction, v11 n3 p1-16 Jul.

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, Vol. 4, No. 1, 1- 11.

Chineze, U& Okata, F (2016). Teachers' Level of Awareness of 21st Century Occupational Roles in Rivers State Secondary Schools, *Journal of Education and Training Studies* Vol. 4, No. 8.

Christoph, N& Martin, B (2014). Achievement goals, academic self-concept, and school grades in mathematics: Longitudinal reciprocal relations in above average ability secondary school students, *Contemporary Educational Psychology*, V. 39, 301–313.

Dario, C& Manu, K (2015). Math achievement, stereotypes, and math self-concepts among elementary-school students in Singapore, *Learning and Instruction*, V. 39, P.10

Dennis, M & Rebecca, W (2012). Academic Self-Concept and Learning Strategies: Direction of Effect on Student Academic Achievement, *Journal of Advanced Academics*, 23(3) 249–269

Fadzilah, W (2016). Fostering students' 21st century skills through Project Oriented Problem Based Learning (POPBL) in integrated STEM education program, *EdUHK APFSLT*. Volume 17, Issue 1, Article 3,Jun, 1- 19.

Farisi, M (2016). Developing the 21st century social studies skills through technology integration, *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE*, January, ISSN 1302-6488, Vol.17, N. 1 Article 2.

Fatma, E& Sare, S (2014). A study on the elementary school students' mathematics self-concept, Procedia - Social and Behavioral Sciences, V. 152, 596 – 601.

Faulkner, J (2016). Adventurous Lives: Teacher Qualities for 21st century learning, *Australian Journal of Teacher Education*, v41 n4 Article 9 Apr..

Fox, S; McDermott, C (2015). The Role of 21st Century Skills in Two Rural Regional Areas of Public Education, *Journal for Leadership and Instruction*, v14 n2 26-30.

Gardner, H (2008). *The Five Minds for the Future*, Studies in Education, Vol 1, n.1/2, spring.

Gossiping, D & Cooper, S (2013): Exploring the assessment of twenty-first century professional competencies of undergraduate students in environmental studies through a business—academic partnership, *Journal of Environmental Studies and Sciences*, Volume 3, Issue 3, pp 359-368.

Hafeez, B (2017). Developing your five minds for the future, Wesdom, Available at http://bilalhafeez.com/developing-your-five-minds-for-the-future/

Hanin, V& Nieuwen, C. (2016). The influence of motivational and emotional factors in mathematical learning in secondary education, European Review of Applied Psychology/Revue Europeennne de Psychologie Appliquee, 66(3) , May, 127-138.

Henke, J& Parker, L (2017). Student Perceptions of a 21st century learning space, *Journal of Learning Spaces*, v6 n1 p1-13. 13 pp.

Henriksen, D; Mishra, P (2016). Infusing Creativity and Technology in 21st century education: A Systemic View for Change, *Educational Technology & Society*, v19 n3 p27-37.

Hyewon, J (2016). Identifying **21st Century** STEM Competencies Using Workplace Data, *Journal of Science Education and Technology*, v25 n2 p284-301 Apr.

Ismail, S& Yahya, D (2018). Instructional Leadership and Teachers' Functional Competency across the 21st Century Learning, *International Journal of Instruction*, v11 n3 p135-152 Jul. 18 pp.

Karmen, E (2013). Five minds for the future, *Youth Employment Decade Journal*, November, VOL3. N.2, 13-18.

Khalil, M& Fatemeh, A (2018). Relationship between 21st Century Skills, Speaking and Writing Skills: A Structural Equation Modelling Approach, *International Journal of Instruction*, v11 n3 p265-276 Jul.

Kimberly, S (2014). Five Minds for the Future: Shaping the Future through Education, *Athletic Training Education Journal*, Volume 9, Issue 1, January–March

Lara, K (2012). Number sense mediated by mathematics self- concept in impacting middle school mathematics achievement, *Diss, Abs, Int*, the Faculty of the Graduate School, Marquette University, UMI: 3546836.

Larry, J& Patricia, C (2015). 21st Century Community Learning Centers, 2014-2015, A Descriptive Evaluation, West Virginia department of education office of research, vol 3, n. 1. 1- 24

Lay, Ah-Nam& Osman, K (2018). Developing **21st Century** Chemistry Learning through Designing Digital Games, *Journal of Education in Science, Environment and Health*, v4 n1 p81-92, 13 pp.

Liene, K (2014). Mathematics Self-Efficacy, Self-Concept and Anxiety among 9th Grade Students in Latvia, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2687 – 2690.

Linda, J, Allison, K (2015). ‘‘But I’m Not Good at Math’’: The Changing Salience of Mathematical Self-Concept in Shaping Women’s and Men’s STEM Aspirations, *Res High Educ*, V. 56, PP. 813–842.

Martin, C& Pinkard, N (2016). Revealing Opportunities for 21st century learning: An Approach to Interpreting User Trace Log Data, *Journal of learning analytics*, v3 n2 p37-87

Meyers, C& Molefe, A (2015). The Impact of the enhancing Missouri's Instructional Networked Teaching Strategies (eMINTS) Program on Student Achievement, 21st-Century Skills, and Academic Engagement – Second-Year Results, SREE Spring, Conference Abstract Template.

Molly, J & Brooke, R (2014). Math Anxiety, Math Self-Concept, and Math Self-Efficacy in Adult Learners Compared to Traditional Undergraduate Students, *Adult Education Quarterly*, Vol. 64(4) 306–322

National Science Teacher Association (2011). Quality science education and 21 century skills, Retrieved from: http://WWW.nsta.org/about/positions/21st century.aspx.

Col. Nicholas, M& Army, R (2017). Reframing the human dimension Gardeners "five minds for the future", *Journal of Military Learning* 1, no. 1, April, 22-30.

Osler, J& Eaton, D (2012). Dynamic educational collaboration between university and high school faculty promoting partnership in teaching and learning in the 21st century, *Managers Journal on school education technology*, vol. 7, No. 4, March- may, 34- 49.

Pa-alisbo, M (2017). The 21st Century Skills and Job Performance of Teachers, *Journal of Education and Practice* v8 n32 p7-12.

Rajagukguk, W (2016). Incorporating Learning Motivation and Self-Concept in Mathematical Communicative Ability, *International Education Studies*, 9 (4), pp. 155-164.

Rebecca, L & Angela, I (2012). Instructional Quality and Attitudes toward Mathematics: Do Self-Concept and Interest Differ across Students' Patterns of Perceived Instructional Quality in Mathematics Classrooms?, *Child Development Research*, Article ID 813920, 11 pages.

Sedere, M (2016). Educational Reforms beyond Kannangara for the 21st century: Dr. C. W. W. Kannangara Memorial Lecture, *International Journal of Educational Development*, V. 10, N. 2.

Sheikh, A& Hendon, S (2016). Transforming Science Teaching Environment for the 21st Century Primary School Pupils, *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, v4 n4 p68-76.

Sidsel, S & Einarm, S (2015). Self-concept, motivational orientation, and help-seeking behavior in mathematics: A study of adults returning to high school, *Social Psychology of Education*, V. 8, 285–302.

Sripai, S; Wanawan, K (2018). Latent Profile Analysis of the Good Teacher Characteristics in the 21st Century in the Northeastern Region of Thailand, *Educational Research and Reviews*, v13 n4 p136-143 Feb.

Suh, J& Sashayed, M (2013): Mathematical practices that promote 21st century skills Practices, *Mathematics Teaching in the middle school*, Oct, Vol.19, Issue 3, P. 132- 137. 6p. Database.

Suto, I (2013). 21st century skills: Ancient ubiquitous, enigmatic research matters, *Cambridge Assessment publication*, 15 (2), 2- 14.

Tarbutton, T (2018). Leveraging 21st Century Learning & Technology to Create Caring Diverse Classroom Cultures, *Multicultural Education*, v25 n2 p4-6 Win.

The partnership for 21st century skills (2006a). Framework for 21st century learning, http://WWW.P21.org/overview/skills-framework.

Zain, I.(2017). The Collaborative Instructional Design System (CIDS): Visualizing the 21st Century Learning, *Universal Journal of Educational Research*, v5 n12 p2259-2266.

Abstract:

The research aims to use A proposed teaching model for teaching geometry based on the theory of the five minds of Gardner to develop the skills of the twenty-first century and mathematics self-concept for students of the first grade secondary, to achieve this, the researcher used the experimental approach of semi-experimental design with two groups, the research sample formed of (100) A student of first grade secondary in the Toukh Tunbasha secondary joint school in Menoufia province, and they were divided into two groups (1/1) is the experimental group (49) students and the second (1/ 2) is the control group (51 students). The research was only on (Similarities, Theory of proportionality in the triangle) units from the book of math of first stage of the secondary school for the first semester for the year of (2018/2019), the The researcher used to measure the skills of the twenty-first century three measures (a test of the skills of learning and innovation and the scale of skills in information technology and media and the scale of life and professional skills), and a measure of mathematical self- concept, the most important results of the study include that: the students of the trial group who studied by using A proposed teaching model for teaching geometry based on the theory of the five minds of Gardner outperform on the students of control group who studied by using the regular way, in both the skills of the twenty-first century and mathematics self-concept. A proposed teaching model for teaching geometry based on the theory of the five minds of Gardner, is effective in developing skills of the twenty-first century and mathematics self-concept among students in the experimental group.

Key words:

(The theory of the five minds of Gardner**,** skills of the twenty-first century**,** mathematical self- concept).