تطوير مناهج الرياضيات في التعليم السعودي: دراسة مقارنة مع التجارب الصينية واليابانية نحو تحقيق رؤية ٢٠٣٠ لمجتمع معرفي متقدم

与中国和日本经验的比较研究，以实现2030愿景，建设先进的知识型社会

サウジアラビアの教育における数学カリキュラムの開発：中国と日本の経験との比較研究：知識社会の進展に向けた2030ビジョンの実現

إعداد طالبات الدكتوراة

ريم ناصرالعنزي مريم محمد القحطاني فاطمة ناصر المالكي

إشراف

أ.د. سمر عبد العزيز الشلهوب

الملخص:

هدف هذا البحث إلى تطوير مناهج الرياضيات في التعليم السعودي من خلال إجراء دراسة مقارنة مع التجارب التعليمية في الصين واليابان، وذلك في إطار تحقيق رؤية ٢٠٣٠ لمجتمع معرفي متقدم. شملت العينة (٤٤) خبيرًا في الرياضيات، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لجمع البيانات عبر استبانة. أظهرت النتائج أن جودة مناهج الرياضيات في الصين تفوقت قليلًا على نظيرتها السعودية؛ حيث بلغ المتوسط الحسابي (٣.٦١) والانحراف المعياري (١.٠١). وقد أشار (١٩) خبيرًا، أي بنسبة (٤٣.٢%)، إلى وجود تشابه بين المناهج، بينما اعتبر (١١) خبيرًا، بنسبة (٢٥.٠%)، أن المناهج الصينية أعلى بكثير. كما رأى (١٠) خبراء، بنسبة (٢٢.٧%)، أن المناهج الصينية أفضل قليلًا، بينما اعتبر (٣) خبراء، بنسبة (٦.٨%)، أن المناهج الصينية أقل قليلًا. أما بالنسبة لليابان، فقد أظهرت النتائج أن جودة المناهج اليابانية كانت أعلى قليلًا من السعودية بمتوسط حسابي قدره (٤.٠٥) وانحراف معياري (٠.٩٤). حيث اعتبر (١٨) خبيرًا، بنسبة (٤٠.٩%)، أن المناهج اليابانية أعلى بكثير، بينما رأى (١٢) خبيرًا، بنسبة (٢٧.٣%)، أن جودة المناهج مشابهة أو أعلى قليلًا. ورغم وجود بعض الآراء المخالفة، تشير النتائج إلى توافق عام بين الخبراء حول ضرورة تطوير مناهج الرياضيات في التعليم السعودي؛ مما يوفر رؤى قيمة لتحديد معايير التطوير المستقبلية.

الكلمات المفتاحية: تطوير – مناهج الرياضيات – دراسة مقارنة – رؤية ٢٠٣٠

Abstract:

这项研究旨在通过与中国和日本的教育经验进行比较，来发展沙特阿拉伯的数学课程，以实现2030愿景，建设一个先进的知识社会。样本包括44位数学专家，研究采用描述性分析方法，通过问卷收集数据。结果显示，中国的数学课程质量略高于沙特阿拉伯，平均值为3.61，标准差为1.01。19位专家（占43.2%）指出课程之间存在相似性，而11位专家（占25.0%）认为中国的课程要高得多。还有10位专家（占22.7%）认为中国的课程稍好，而3位专家（占6.8%）认为中国的课程稍差。至于日本，结果显示日本课程的质量略高于沙特，平均值为4.05，标准差为0.94。18位专家（占40.9%）认为日本课程要高得多，而12位专家（占27.3%）认为课程质量相似或稍高。尽管存在一些不同意见，但结果表明专家们普遍一致认为有必要发展沙特阿拉伯的数学课程，这为未来的发展标准提供了宝贵的见解。

关键词：发展 - 数学课程 - 比较研究 - 2030愿景

تطوير مناهج الرياضيات في التعليم السعودي: دراسة مقارنة مع التجارب الصينية واليابانية نحو تحقيق رؤية ٢٠٣٠ لمجتمع معرفي متقدم

الإطار العام للدراسة

المقدمة:

في عصر أضحى التغيير المستمر أحد ملامحه الرئيسة، ومع ما تفرضه متطلبات التوجه نحو الثورة الصناعية الرابعة من تحولات معرفية وقيمية ومهارية، تسعى المملكة العربية السعودية بخطى حثيثة ورؤية وطنية طموحة، تستهدف بناء مجتمع حيوي، واقتصاد مزدهر ووطن طموح بسواعد أبنائها، وتحقيق التميز والريادة في جميع المجالات، في ظل ما تتمتع به من مقومات مادية ومعنوية متميزة (هيئة تقويم التعليم والتدريب،١٤٤٠).

والمملكة العربية السعودية ممثلة بوزارة التعليم تسعى باهتمام بالغ إلى التطوير المستمر لبرامج إعداد المعلم للرفع من مستوى كفاءته، وذلك لتأهيله لممارسة مهنة التعليم بطريقة احترافية تنسجم مع متطلبات العصر الحديث وتترجم أهداف سياسة التعليم إلى واقع عملي. مع الأخذ في الاعتبار الاهتمام بالتوازن ما بين الأصالة والمعاصرة، من خلال الاستفادة من خبرات الدول المتقدمة وتجاربها التعليمية والمحافظة في ذات الوقت على القيم الإيجابية للمجتمع.

فالانفتاح على التجارب الدولية المتقدمة يشكل إحدى المنطلقات لتجويد المنظومة التعليمية؛ فهو يمكّن القائمين على تطوير التعليم من الاطلاع على كل ما هو جديد ومفيد لدى الآخرين، إضافةً إلى إسهامه في تحسين مستوى الكفاءة للتعليم؛ وبالتالي تجويد مخرجاته بما يتواءم مع رؤية المملكة (٢٠٣٠) الداعمة لتطوير التعليم من أجل بناء مستقبل أفضل للأجيال القادمة (السهلي،٢٠٢٣).

يرى التربويون أن المناهج مكون رئيس للنظام التربوي؛ فهي تعدُّ الوسيلة التي من خلالها يمكن استجلاب أهداف التنمية العلمية والمعرفية والمهارية والاجتماعية إلى أرض الواقع وخارج المؤسسات التعليمية والتربوية تعليم جديد (٢٠٣٠). حيث يمكن لأصحاب المصلحة توظيف المناهج كخارطة طريق معرفية تضمن للنشء امتلاك المهارات العلمية والمهنية والاتجاهات والقيم والمعارف المنشودة في المجتمع محليًا وعالميًا في حال تم تصميم هذه المناهج وتطويرها على الوجه الأمثل. وسواء كان تطوير المناهج الدراسية تديره الدولة أم القطاع الخاص، فهو أمر مرتبط ثقافيًا ووطنيًا؛ حيث أن الدول المختلفة لديها سياسات وبرامج ومؤسسات مختلفة تشارك في توجيه تطوير المناهج والإشراف عليها في الدراسات الموجودة حول تطوير المناهج في الدول الكبرى، مثل: الولايات المتحدة الأمريكية، والمملكة المتحدة، وأستراليا، وتختلف درجة ونوع التدخل الحكومي في مجال إدارة التعليم العالي من بلد إلى آخر. وبغض النظر عن مشاركة الحكومة، فمن المتوقع أن تتأكد مؤسسات التعليم من أن المنهج واضح بشأن ما يحتويه وما يجب تعلمه في كل مرحلة من مراحل التعلم والمخرجات التي يهدف إلى تحقيقها، وأن يستند إلى توقعات معقولة من الوقت والموارد، ويتسم بالمرونة ويتم تطويره بالتعاون مع المدارس والولايات القضائية. (Khan & Law, 2015).

إن البداية الحقيقية للتعليم الجديد في الصين كانت في العام ١٩٧٨ مع ثورة "الإصلاح والانفتاح، التي قادها الزعيم دينغ شياو بينغ، حيث أسس لـ صين حديثة" تختلف– بشكل كبير– عن القديمة، لكنها ليست منقطعة عنها بل هي امتداد لها، حيث تم تعزيز وتحصين هذا القطاع بالعديد من القوانين والإجراءات التي سمحت له بالتقدم والارتقاء، وهذا النهج سارت عليه الحكومات المتعاقبة، خصوصًا بعد أن تم وضع الرؤية الإستراتيجية التي سيتم الاعتماد عليها من أجل تحقيق الغاية الأساسية، ألا وهي الارتقاء بالمجتمع من خلال التعليم. ولجعل التعليم متعة، بدأت نتائج التغيير

الفعلي تأخذ مكانها في العام ٢٠١٥؛ حيث انتهجت المدارس نموذجًا مغايرًا للأساليب التقليدية التي كانت متبعة سابقًا. إذ بدأ التركيز على عملية الإبداع لدى التلاميذ بشكل أكبر وأوسع، والتي تكمن في إيجاد بيئة ممتازة للتفكير المستقل، والسماح لبعض المدارس بفرض ما يصل إلى ٢٠% من منهجها الدراسي، والتركيز على مواد العلوم والرياضيات أو مشروعات التعلم التجريبي بجانب تطوير شخصية الطلاب. (بييوان، ٢٠٠٣).

لا شك أن مملكة العلوم، وبالأخص الرياضيات، تلعب دورًا محوريًا في نهضة المجتمعات ورقيها، مما يساعدها على احتلال مكانة مرموقة على الصعيد العالمي. يتجلى ذلك من خلال إسهاماتها الفاعلة في تطوير مختلف المجالات، حيث تسهم الرياضيات في تحقيق العدالة الاجتماعية عبر تنظيم الأعمال التجارية، وممارسة البيع والشراء، وتقسيم المواريث، وتحديد مواعيد العبادات ودخول الأشهر القمرية.

علاوة على ذلك، تبرز أهمية الرياضيات في مجالات التطور والازدهار في القطاعات العسكرية والصناعية والعمرانية والطبية والهندسية والتعليمية وغيرها، حيث تشكل هذه القطاعات أساس الحياة وتساعد في حماية الإنسانية وتلبية متطلبات المجتمعات.

تُعتبر الرياضيات جزءًا أساسيًا من البناء المعرفي للإنسان؛ إذ تسهم في تشكيل الحضارة البشرية من خلال توفير الأدوات اللازمة لفهم العالم المحيط وحل المشكلات اليومية. كما تسهل الرياضيات التواصل بين مجالات العلم المختلفة بفضل رموزها ومعادلاتها الدقيقة.

تتميز الرياضيات بطبيعة خاصة تجعلها فريدة بين مجالات التعلم الأخرى؛ فهي تجريدية ومنطقية، وتمتاز بالانتظام والتآلف الذاتي والمتعة العقلية والدقة والموضوعية. كما أنها ذات طبيعة تركيبية تراكمية؛ حيث تبدأ من المفاهيم البسيطة

إلى المركبة، ومن المسلَّمات إلى النظريات والنتائج. وتؤكد الرياضيات على نتائج موثوقة وتعمل على تنمية مجموعة من المسلَّمات العقلية، أهمها تطوير أنماط التفكير المختلفة (هيئة تقويم التعليم والتدريب، ٢٠١٩).

في ضوء ما سبق تبدو الحاجة ملحَّة لإجراء هذا البحث، والذي يهدف إلى تطوير مناهج الرياضيات في التعليم السعودي: دراسة مقارنة مع التجارب الصينية واليابانية نحو تحقيق رؤية ٢٠٣٠ لمجتمع معرفي متقدم.

مشكلة البحث:

تتطلب الحياة الإنسانية اليوم جودةً عاليةً في التعليم، الذي يُعتبر منارة تُضيء جميع جوانب الحياة. ومع ذلك، تعاني المناهج التعليمية من قصور ملحوظ، خاصة بعد ترجمتها من نسخها الأساسية، حيث فقدت الكثير من مكوناتها الأساسية، سواء في المحتوى المعرفي أم الأنشطة أم أساليب التقييم. في هذا السياق، يُعتبر منهج الرياضيات عنصرًا أساسيًا في نظام التعليم، حيث يلعب دورًا محوريًا في تشكيل المهارات الرياضية لدى الطلاب.

ومع تزايد التحديات العالمية في مجالات العلوم والتكنولوجيا، أصبح تحسين جودة التعليم في الرياضيات ضرورة ملحة لضمان تحقيق الأهداف التعليمية المرجوة، خاصةً في إطار رؤية ٢٠٣٠ للمملكة العربية السعودية. تتمثل مشكلة البحث في الحاجة إلى تقييم فعالية مناهج الرياضيات الحالية في التعليم السعودي مقارنة بالتجارب التعليمية الناجحة في دول مثل الصين واليابان.

رغم وجود بعض الدراسات التي تناولت تطوير المناهج (مثل: هيئة تقويم التعليم والتدريب، ٢٠١٩؛ السهلي، ٢٠٢٣؛Khan Law ، ٢٠١٥؛ بيبوان، ٢٠٠٣)، إلا أن هناك فجوة ملحوظة في التحصيل الدراسي للطلاب السعوديين في مادة الرياضيات. هذه الفجوة تستدعي دراسة شاملة لفهم العوامل المؤثرة عليها.

من خلال هذه الدراسة، نسعى إلى تحديد العناصر الأساسية التي تميز المناهج التعليمية في الدول ذات الأداء العالي في الرياضيات، وفهم كيفية الاستفادة من تلك التجارب لتحسين المنهج السعودي.

أهمية البحث:

الأهمية النظرية:

١. توسيع المعرفة الأكاديمية: تسهم هذه الدراسة في إثراء الأدبيات المتعلقة بتطوير مناهج الرياضيات، من خلال مقارنة التجارب التعليمية في السعودية مع التجارب الصينية واليابانية.
٢. تحليل النماذج التعليمية: توفر الدراسة إطارًا نظريًا لفهم كيفية تأثير المناهج المختلفة على مستويات التحصيل الدراسي في الرياضيات؛ مما يعزز من الفهم العام لطرق التعليم الفعالة.
٣. مساهمة في تحقيق الأهداف التعليمية: تساعد النتائج المستخلصة من هذه الدراسة في تحديد العناصر الأساسية التي يجب أن تتضمنها المناهج لتحقيق رؤية ٢٠٣٠؛ مما يعزز من الجهود الأكاديمية والسياسات التعليمية.

الأهمية التطبيقية:

١. توجيه صانعي القرار: تقدم الدراسة توصيات عملية لصانعي القرار في وزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية حول كيفية تحسين المناهج الدراسية بما يتماشى مع أفضل الممارسات العالمية.
٢. تحسين جودة التعليم: يمكن استخدام نتائج البحث لتطوير إستراتيجيات تعليمية جديدة تسهم في رفع مستوى التعليم في الرياضيات وتعزيز المهارات الحسابية لدى الطلاب.

٣. تبادل الخبرات: تعزز الدراسة من فرص تبادل الخبرات بين الدول، مما يسهم في تحسين الأداء التعليمي في الرياضيات على مستوى عالمي.

أسئلة البحث:

١. ما العناصر الأساسية في مناهج الرياضيات في التعليم السعودي مقارنة بالتجارب الصينية واليابانية؟
٢. كيف تؤثر تلك العناصر على تحصيل الطلاب في مادة الرياضيات؟
٣. ما التحديات التي تواجه تطوير مناهج الرياضيات في السعودية لتحقيق رؤية ٢٠٣٠؟
٤. كيف يمكن الاستفادة من التجارب الصينية واليابانية لتحسين مناهج الرياضيات في السعودية؟

أهداف البحث:

١. تحديد العناصر الأساسية في مناهج الرياضيات في التعليم السعودي: يهدف هذا البحث إلى تحليل وتحديد العناصر الأساسية في مناهج الرياضيات في التعليم السعودي ومقارنتها بالتجارب الصينية واليابانية.
٢. دراسة تأثير العناصر الأساسية على تحصيل الطلاب: يهدف البحث إلى دراسة كيف تؤثر تلك العناصر الأساسية في مناهج الرياضيات على تحصيل الطلاب في مادة الرياضيات.
٣. تحديد التحديات في تطوير المناهج: يهدف البحث إلى استكشاف التحديات التي تواجه تطوير مناهج الرياضيات في السعودية لتحقيق رؤية ٢٠٣٠.
٤. استكشاف سبل الاستفادة من التجارب الدولية: يهدف البحث إلى استكشاف كيفية الاستفادة من التجارب الصينية واليابانية لتحسين مناهج الرياضيات في السعودية.

حدود البحث:

الزمن: يقتصر البحث على مناهج الرياضيات المعتمدة في التعليم السعودي خلال السنوات الخمس الأخيرة (مثلًا من ٢٠١٨ إلى ٢٠٢٣)، وكذلك مناهج الرياضيات في الصين واليابان خلال نفس الفترة الزمنية. تم تطبيق البحث في الفصل الأول من العام الدراسي ١٤٤٦هـ/ ٢٠٢٤م.

المكان: يركز البحث على المدارس العامة والخاصة في المملكة العربية السعودية، مع استثناء المؤسسات التعليمية الأخرى أو المدارس الدولية.

المحتوى: يتناول البحث عناصر محددة في مناهج الرياضيات، مثل: الأهداف التعليمية، المحتوى الدراسي، طرق التدريس، وأساليب التقييم، دون التطرق إلى مواد دراسية أخرى أو مجالات تعليمية مختلفة.

العينة: يقتصر البحث على عينة من خبراء الرياضيات في التعليم الجامعي والعام. وبلغ عدد العينة (٤٤) خبيرًا.

المنهج: استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي

اللغة: استخدام اللغة العربية وترجمة اللغات: الإنجليزية والصينية واليابانية إلى العربية لجمع البيانات وتحليلها.

مصطلحات البحث:

تطوير:

تعريف: يرى حسنين وآخرون(١٤٤٢) "أن تخطيط المناهج يُقصد به العمليات التي يقوم بها مخططو ومصممو المناهج، ويتم من خلالها اتخاذ القرارات حول الغايات والأهداف ونتائج التعلم وطرق التدريس وأساليب التقييم".

تعريف إجرائي: "هو عملية تحسين وتحديث الأنظمة أو العمليات أو المنتجات، من خلال إدخال تغييرات تسهم في زيادة الفعالية والكفاءة. في سياق التعليم، يعني تطوير المناهج أو الأساليب التعليمية لجعلها أكثر توافقًا مع احتياجات الطلاب ومتطلبات السوق".

مناهج الرياضيات:

تعريف: "علم تحليلي وتركيبي شكلي استدلالي للعالم الكوني المخلوق، والممتد إلى ما لا نهاية، والمعبر عنه بلغة مختزلة ورمزية ودقيقة؛ لنمو الحضارة، وقوة الفكر، وبيان الجمال والنسق، والثقة بقدرة الخالق "(النذير ، ٢٠٢٠، ١٨).

تعريف إجرائي: "هي مجموعة من المحتويات التعليمية والأهداف والأنشطة المتعلقة بتدريس مادة الرياضيات، والتي تحدد ما يجب على الطلاب تعلمه وكيفية تقييم تقدمهم. تشمل المناهج: الكتب المدرسية، والتمارين، والإستراتيجيات التعليمية المستخدمة في الصفوف الدراسية."

دراسة مقارنة:

تعريف: "هي البحث الذي يحاول الباحث فيه التعرف على الأسباب التي تقف وراء الفروق التي تظهر في سلوكيات المجموعات المختلفة من الأفراد أو في الأوضاع القائمة في حالتهم " (نصر الله،٢٠١٩، ٢٤٤).

تعريف إجرائي: هي منهجية بحثية تهدف إلى تحليل ومقارنة نظامين أو أكثر في سياق معين، لتحديد أوجه التشابه والاختلاف بينهما. في هذا السياق، تشير إلى مقارنة المناهج التعليمية في الرياضيات بين السعودية والدول الأخرى، مثل: الصين، واليابان.

رؤية ٢٠٣٠:

تعريف:" رؤية السعودية 2030 ، هي رؤية ولي العهد رئيس مجلس الوزراء صاحب السمو الملكي الأمير محمد بن سلمان بن عبدالعزيز لاستثمار مكامن المملكة العربية السعودية من موقعها الإستراتيجي، وقوتها الاستثمارية، وعمقها العربي والإسلامي. بنيت على ثلاثة محاور رئيسة: مجتمع حيوي، واقتصاد مزدهر، ووطن طموح، يتفرع منها (٩٦) هدفاً إستراتيجيا" (وزارة الإعلام، ٢٠٢٤).

تعريف إجرائي: هي خطة إستراتيجية وضعتها المملكة العربية السعودية تتضمن مجموعة من الأهداف والمبادرات التي تهدف إلى تحقيق التنمية المستدامة في مختلف المجالات، بما في ذلك التعليم، الاقتصاد، والثقافة. تركز الرؤية على تعزيز الابتكار وتحسين جودة الحياة.

الإطار النظري- الدراسات السابقة

ويتناول هذا المحور العناصر التالية:

١- تطوير تعليم مناهج الرياضيات بالمملكة العربية السعودية في ضوء تجربة الصين:

يمثل تطوير مناهج الرياضيات خطوة تنموية جوهرية في الاستجابة لرؤية المملكة العربية السعودية الطموحة ٢٠٣٠ وخطط التحول الوطني؛ الرامية لتقديم تعليم يسهم في التحرك السريع لعجلة الاقتصاد، من خلال تطوير مناهج الرياضيات ومهاراتها من ناحية ورفع مستوى كفاءة المنظومة التعليمية لمنافسة التجارب والأنظمة العالمية في تعليم الرياضيات، مع الحفاظ على الهوية السعودية وقيمها الشامخة.

٢- وثيقة مناهج الرياضيات في السعودية والصين واليابان:

تعد وثيقة معايير مجال الرياضيات امتدادًا للإطار الوطني لمعايير مناهج التعليم العام في المملكة السعودية، وهي تمثيل للمرتكزات والمبادئ التوجيهية الواردة فيه،

حيث أنها تستند إلى حدث التوجهات التربوية والممارسات الدولية المتميزة والبحوث العلمية الحديثة في تعليم الرياضيات وتعلمها (هيئة تقويم التعليم والتدريب، ٢٠٢٣).

٣- أبرز التوجهات التربوية في تعليم الرياضيات:

- الغاية من تعلم الرياضيات تنمية التفكير وتحقيق البراعة الرياضية لدى المتعلم: والتي تمثل نظرة مركبة وشاملة لما يعنيه النجاح في تعلمها من خلال خمسة مكونات تتكامل فيما بينها، وهي: الاستيعاب المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الإستراتيجية، الاستدلال التكيفي، والرغبة المنتجة، حيث يدعم كل منها بقية المكونات ويعززها.
- تقديم معايير محددة ومركزة وفق تسلسل وترابط محكم: بما يضمن تقديم الرياضيات المهمة للمتعلم، التي تستوعب متطلبات الدراسات الدولية، ما يمكنه من إحراز نتائج متقدمة في المنافسات العالمية، مع التوجه إلى:
  - تقليل موضوعات المحتوى وزيادة العمق؛ بما يحقق التركز.
  - ربط الموضوعات والتفكير عبر الصفوف؛ لتحقيق التماسك وبناء معرفة مترابطة لدى المتعلم.
  - التوازن بين تنمية الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الإجرائية والتطبيقات؛ لتحقيق الدقة (الصرامة).
- التركيز على التعليمات الرياضية: كونها مكوناً أساسيًا في تعليم الرياضيات وتعلمها، من خلال دمجها في المحتوى الرياضي وينظر إلى عملية حل المسألة على أنها عملية رئيسة تجتمع حولها أنشطة تعليم الرياضيات وتعلمها، عبر استهدافها بشكل مباشر في المرحلتين: الابتدائية، والمتوسطة، مع توظيف مهارات طرح المسألة، والنمذجة الرياضية، كما يُستهدف الاستدلال بأنواعه: (الاستقرائي، الاستنتاجي، التجريدي، والكمي) بشكل مباشر في المرحلة

الثانوية، مع توظيف التواصل والتشارك؛ لتبادل الأفكار والوصول إليها، ومشاركتها مع الآخرين في أثناء استكشاف المفاهيم وحل المسائل.

- تقديم المعرفة الرياضية في سياقات من الحياة اليومية: للإسهام في تنمية المسئولية الذاتية والهوية الرياضية، ومهارات التعلم الاجتماعي العاطفي، مع التأكيد على توظيف تاريخ الرياضيات؛ كونه مدخلًا مهمًا لتعلمها، ويبرز جهود العلماء في تطورها؛ مما يساعد المتعلم على تقدير دور الرياضيات في الحياة وتأثيرها في التقدم الحضاري، ويدفعه إلى المثابرة في تعلمها مع العناية بمآثر علماء العرب المسلمين على وجه الخصوص؛ لينمو لديه الاعتزاز بثقافته، وتقديره منجزات حضارته العربية والإسلامية.
- مواكبة معايير مجال الرياضيات للتوجهات الحديثة في تعلمها: حيث ضُمن علم البيانات، كونه مكونًا رئيسًا لتنمية ثقافة البيانات لدى المتعلم في عالم متغير مليء بالبيانات.
- التأكيد على تنمية الثقافة الرياضية لدى المتعلم بالإضافة إلى ثقافته العددية والمالية.
- الاهتمام بتطبيقات الرياضيات في سياقات العلوم الأخرى والحياة: وتكامل المعرفة الرياضية مع المعارف في مجالات التعلم الأخرى، وبشكل خاص تكاملها مع مجالات العلوم الطبيعية والتقنية والهندسة.
- الدمج بين استخدام الأدوات والتقنية: كونها مصادر لاكتساب المتعلم الأفكار الرياضية وفهم معناها والاستدلال عليها، وتوظيف مهارات تفكيره الحوسبي، وإيصال تفكيره الرياضي، فالأدوات الرياضية والتقنية؛ تساعد على تصور المفاهيم الرياضية (من خلال الانتقال التدريجي من المحسوس، إلى شبه المحسوس إلى المجرد وتجسيدها (من خلال التقنيات الإلكترونية والبرمجيات

الهندسية والآلات الحاسوبية) كما تساعد على توظيف الألعاب التعليمية في تعليم الرياضيات، عبر إتاحة فرص متنوعة لإجراء العلميات وحل المشكلات؛ مما يسهم في تعميق الفهم، واكتساب الطلاقة الإجرائية، وتنمية التفكير لدى المتعلم (هيئة تقويم التعليم والتدريب، ٢٠٢٣).

٤- القيم والمهارات العامة في معايير مجال الرياضيات:

تعد القيم والمهارات أبعادًا عامة يشترك مجال الرياضيات في مجالات التعلم الأخرى في تحقيقها بما يتناسب مع طبيعة كل مجال وخصائص المرحلة العمرية للمتعلم في كل مستوى، وتنظيم هذه القيم والمهارات في سياق مجالات التعلم وفق منظومة شاملة ومتكاملة في عمليات بناء معايير مناهج التعليم وتنفيذها وتقويمها.

وقد حدد الإطار الوطني السعودي لمعايير المناهج خمس مهارات عامة وهي:

- المهارات القرائية والعددية الأساسية.
- المهارات العاطفية والاجتماعية.
- المهارات الرقمية.
- مهارات التفكير والبحث والابتكار.
- المهارات الصحية والعلمية.

في حين حددت القيم في تسع قيم رئيسة وهي:

- الانتماء الوطني والمواطنة.
- الوسطية والتسامح.
- الأمانة والعدالة.
- الكرم والوفاء.
- الترابط الأسري والتكافل.
- التعاون والتطوع.

- العزيمة والمثابرة.
- الإتقان والانضباط.
- المرونة والإيجابية (السهلي، ٢٠٢٣).

وتستهدف معايير الرياضيات تنمية هذه القيم والمهارات بشكل مباشر؛ لارتباطها بالأهداف التي تسعى الرياضيات إلى تحقيقها، بالأفكار الواردة في معايير المجال، وبما يتسق مع بنية المجال وطبيعته التخصصية (هيئة تقويم التعليم والتدريب، ٢٠٢٣، ٩).

شكل (١) نموذج بنية مجال تعلم الرياضيات (عن المعثم، ٢٠٢٠، ١٦٠).

٥- مناهج الرياضيات في التعليم العام:

وفيما يتعلق بالتعليم العام فقد أشارت (Gupta et al, 2006) إلى أنه لوحظ في المسابقة الدولية الأولى في الرياضيات (TIMSS) والتي أجريت عام ١٩٩٥م أن تحصيل طلاب الولايات المتحدة الأمريكية في الصف الرابع أعلى من المتوسط الدولي، بينما تحصيلهم في الصف الثاني عشر يعتبر أقل بكثير من متوسط الكثير من الدول.

وأشار الشيخي (٢٠١١، ١٣١) أن من أسباب ذلك أن منهج الرياضيات غير مركز، ويمتاز بالكثافة (مقارنة بمعظم مناهج الدول الأخرى) وبه الكثير من التكرار وأنه من الأهمية بمكان العمل على معالجة تلك السلبيات، بالإضافة إلى التركيز على إستراتيجية حل المشكلات بدلًا من التركيز على الحفظ.

كما أشارت إلى ذلك دراسة الشيخي (٢٠١١) وكان الهدف منها تحديد كيفية توظيف البحث العلمي في تطوير تعليم وتعلم الرياضيات في المملكة العربية السعودية والآليات التي يمكن أن تسهم في تحقيق ذلك، كما خلصت الدراسة بتقديم الدعم اللازم لتطوير البيئة المادية والبشرية في العملية التعليمية، وتطوير برامج إعداد المعلمين بكليات التربية، من خلال إدخال مقررات جديدة تتناول عدة موضوعات.

ونتناول بنية مناهج الرياضيات بالمملكة العربية السعودية حسب المكونات التالية: **جدول (١)**

المكون	المجال	المواد الدراسية
الأول	المحتوى الرياضي	الأعداد والعمليات عليها
		الجبر والتحليل
		الهندسة والقياس
		البيانات والاحتمالات
الثاني	العمليات الرياضية	حل المسألة
		النمذجة والتطبيقات
		الاستدلال
		التواصل والتشارك

أما **التعليم الثانوي العام بالصين متميز**، ويحدد الطالب فيه مساره الوظيفي فيقدم له فيه إرشادٌ مهنيٌ مكثفٌ يساعده على اختيار المناهج الدراسية التي تتلاءم

وقدراته واحتياجاته، ومن ثمّ فيما بعد على اختيار الجامعة التي تساعده على تحقيق رغباته الوظيفية، ويمكنه من تحقيق الإنجاز في المجال الوظيفي الذي يتخيره، بل وتحقيق أعلى معدلات الرضا عن ذاته (Jonas Medin, 2011).

ويهدف التعلم الثانوي الأكاديمي بالصين إلى تحقيق عدد من الأهداف بينها (Linda Maynard Powell, 2013) في التالي:

- الاستمرار في تنمية الاتجاهات الإيجابية في شخصيات الطلاب والتي تم البدء في بنائها بمرحلة التعليم الابتدائي.
- تنمية شخصية الطلاب، والقيم الروحية التي يؤمن بها المجتمع الصيني ومنها: قيم الوطنية، وقيم المعيشة في المجتمع الدولي.
- تدعيم القيم الأخلاقية التي يؤمن بها أعضاء المجتمع الصيني.
- الاهتمام ببناء أفكار الاشتراكية الحديثة في عقول الطلاب، وذلك بالتأكيد على أهمية وضع وجهات نظر الطبقة العاملة في الاعتبار والاهتمام بهم كطبقة لها أهميتها ووزنها بالمجتمع.
- تمكين الطلاب من تدعيم العادات الإيجابية في تعاملاتهم اليومية مع الآخرين في الحياة وأيضًا في عالم العمل.
- إكساب الطلاب مهارات حل المشكلات والتفكير الإبداعي والناقد والتعلم الذاتي.
- تمكين الطلاب من المهارات الأساسية التي يتطلبها سوق العمل، والتي منها: التمكن من مهارات الرياضيات، واللغات الأجنبية، واللغة الصينية وغيرها.
- العمل على دمج القيم الأخلاقية، والجسمانية والعقلية والروحية والجمالية والإنتاجية لتخريج طالب ذي شخصية متكاملة.
- تشجيع الطلاب على اكتساب مهارات الإنتاج المتميز، وتسويق المنتجات الصينية.

وتركز سياسات تطوير مناهج المرحلة الثانوية العامة على الربط بين ما يتم دراسته بالمدرسة الثانوية العليا من ناحية، وما يتم دراسته بالمرحلة الجامعية وهي في ذات الوقت ترتبط بالمهارات التي يحتاج إليها المجتمع الخارجي وسوق العمل (Josie Misko and Others,2002)، ويوضح الجدول التالي تلك العلاقة:

جدول (٢)

اسم المقرر الدراسي	الأفكار الأساسية للمقرر بالمرحلة الثانوية العليا	الأفكار الأساسية للمقرر بالمرحلة الجامعية
التربية الأخلاقية	الفلسفة الماركسية– مقدمة لاقتصاد السوق	مقدمة لأفكار ماو زيتونج
اللغة الصينية	اللغة الصينية الأم	اللغة الصينية الأم– مستوى متقدم.
الرياضيات	الرياضيات	الرياضيات المتقدمة
اللغات الأجنبية	اللغة الإنجليزية كلغة أجنبية ثانية	اللغة الإنجليزية – مستوى رفيع
التكنولوجيا والكمبيوتر	تطبيقات الكمبيوتر الجزء الأول	تطبيقات الكمبيوتر الجزء الثاني

٦- تعليم الرياضيات في اليابان:

يُعرف التعليم الرياضي في اليابان بتحقيقه المستمر لدرجات عالية في التقييمات الدولية مثل دراسة الاتجاهات في الرياضيات والعلوم (TIMSS)، حيث يعتبر منهج الرياضيات في اليابان نموذجًا للتدريس الفعَّال والمنظم. يستعرض البحث الحالي فيما هو آت تعليم الرياضيات من حيث: الهيكل، والمحتوى، وأساليب التدريس المستخدمة في تعليم الرياضيات في اليابان، مع الاهتمام كذلك بالطريقة التي يتم بها تنمية التفكير النقدي من خلال هذه المحاور. بالاستناد إلى مصادر هامة، مثل: دليل المناهج الرابع للتعليم الرياضي (Clements et al., 2009)، التطورات الحديثة في أبحاث وتطوير كتب الرياضيات (Qi et al., 2022)، وأصول تدريس

الرياضيات في المدارس الثانوية (Zhang, 2017)، ومجموعة من الدراسات الواردة في هذا الشأن. كما سيتم ذكر نقاط القوة والضعف في النهج التعليمي في اليابان، وكيفية دعم نظام التعليم الياباني للإنجاز العالي وتعزيز التفكير الرياضي.

١. هيكل المنهج:

تم تصميم هيكل المنهج في اليابان بعناية؛ لضمان أن الطلاب يطورون مهارات الرياضيات تدريجيًا في كل مستوى تعليمي. يشمل الهيكل ثلاث مراحل رئيسة: الابتدائية، والمتوسطة، والثانوية، حيث يبنى كل مستوى على المستوى الذي قبله.

- **المستوى الابتدائي (الصفوف ١-٦):**

يتم في هذه المرحلة، تركيز منهج الرياضيات على المفاهيم الأساسية مثل: عمليات الحساب الأساسية، والأعداد، والأشكال الهندسية، والكميات والقياسات، من خلال الجدول التالي، وهو عرض لأهداف الرياضيات و محتواها للصف الرابع (Mullis et al &, 2015). **جدول (٣)**

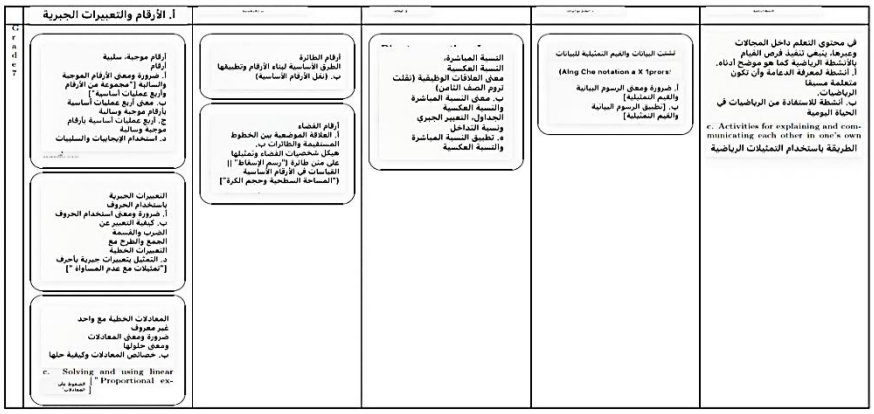
منطقة المحتوى	الأهداف والمحتوى
الأرقام والحسابات	فهم الأرقام العشرية والكسور وأنه يمكن التعبير عن الأعداد الصحيحة باستخدام النظام العشري ؛ فهم الأرقام المستديرة والسياقات المناسبة لاستخدامها ؛ فهم القسمة وتوسيع القدرة على تقسيم الأعداد الصحيحة بدقة ؛ توحيد القدرة على حساب الأعداد الصحيحة وتوسيع القدرة على استخدام هذه الحسابات ؛ تعميق فهم الأرقام العشرية ، بما في ذلك جمع وطرح وضرب وقسمة الأرقام العشرية واستخدام هذه العمليات الحسابية ؛ تعميق فهم الكسور ، بما في ذلك جمع وطرح الكسور بنفس المقام واستخدام هذه الحسابات ؛ الجمع والطرح باستخدام *سوروبان* (العداد الياباني)
الكميات والقياسات	فهم معنى وحدات القياس للمساحة وحساب مساحة الأشكال الهندسية ؛ فهم معنى الوحدات والقياسات للزوايا، وقياس الزوايا
الأشكال الهندسية	فهم الأشكال المستوية (على سبيل المثال ، متوازي الأضلاع ، المعين) والأشكال الصلبة (على سبيل المثال ، متوازي السطوح المستطيلة) من خلال مراقبة عناصرها واستكشاف العلاقات بين تلك العناصر ؛ التعرف على العناصر والعلاقات الموضعية للأشكال الهندسية ثنائية وثلاثية الأبعاد من خلال أنشطة مثل مراقبة ورسم هذه الأشكال
العلاقات الرياضية	تمثيل واستكشاف العلاقات بين رقمين أو كميتين لاختلافهما في وقت واحد ؛ فهم التعبيرات الجبرية التي تمثل العلاقات بين الأعداد أو الكميات واستخدام هذه التعبيرات ؛ تعميق فهم خصائص العمليات الأساسية الأربع ؛ جمع البيانات وتنظيمها وفقا للغرض ، وتمثيل البيانات بوضوح باستخدام الجداول والرسوم البيانية ، واستكشاف ميزات البيانات

- **المستوى المتوسط (الصفوف ٧-٩):**

يركز منهج الرياضيات في هذا المنهج على المعادلات الجبرية والتحويلات الهندسية والإحصاء والاحتمالات، ولكن يتم عرض المفاهيم بمستوى تجريدي أعلى من المرحلة التي تسبقه(Zhang, 2017)

الجدول التالي يعرض نموذجًا لمواضيع الصف السابع: الأرقام والتعبيرات الجبرية، الأشكال الهندسية، الكسور، الإحصاء والاحتمالات (Isoda,2010)

جدول (٤)



- **المستوى الثانوي (الصفوف ١٠-١٢):**

في هذه المرحلة، يتم التركيز على المفاهيم النظرية وتطبيقاتها، بالإضافة إلى التركيز على مواضيع متقدمة في الرياضيات: التفاضل والتكامل، والجبر المتقدم، والهندسة الإقليدية وغير الإقليدية (Clements et al., 2009).

إن المنهج الياباني يُعِدُّ الطلاب لسوق العمل في المجالات العلمية والهندسية والتقنية؛ بالإضافة للتعليم الجامعي، لذا فإن المنهج الحلزوني المتبع في منهج الرياضيات يضمن بناء أساس رياضي قوي للطلاب، حيث يوفر معارف ومهارات رياضية أكثر عمقًا وتجريدًا عبر الصفوف؛ بما يكفل إعدادهم للمستقبل.

٢. محتوى المنهج:

في المنهج الياباني يتم التركيز على العمق المفاهيمي والمعرفة الإجرائية، والتوازن بينهما، حيث يهدف محتوى المنهج في اليابان إلى ضمان تطوير الطلاب لكل من المهارات الإجرائية والفهم المفاهيمي العميق للرياضيات. كما يركز على حل المشكلات والتطبيقات الواقعية، مما يساعد الطلاب على ربط الرياضيات بحياتهم اليومية. وفيما يلي جدول للمحتوى الرياضي الذي يتم تناوله بمستويات مختلفة من العمق والتجريد عبر الصفوف.

جدول (٥)

محتوى المنهج	المرحلة الابتدائية ١-٦	المرحلة المتوسطة ٧-٩	المرحلة الثانوية ١٠-١٢
الأعداد والحساب	العمليات الحسابية الأساسية مثل: الجمع، والطرح، والضرب والقسمة، والكسور، والأعداد العشرية، والنسب المئوية.	التعبيرات الجبرية، والمعادلات، والأعداد الكسرية، كما يركز على تطوير فهم علاقات الأعداد و الطلاقة في العمليات الرياضية (Qi et al., 2022)	
الجبر والدوال	جاري البحث	التركيز على المعادلات الخطية، والمتباينات، والدوال الأساسية.	يتم التركيز على مواضيع جبرية أكثر تجريدًا؛ مثل: الدوال التربيعية، وأنظمة المعادلات، وكثيرات الحدود(Zhang, 2017) .

محتوى المنهج	المرحلة الابتدائية ١-٦	المرحلة المتوسطة ٧-٩	المرحلة الثانوية ١٠-١٢
الهندسة	يتم التركيز على الأشكال الهندسية الأساسية، والتحولات الهندسية البسيطة، وقياس الطول، والمساحة، والحجم.	يقدم المحتوى مفاهيم أكثر تجريدًا مثل: التماثل، والتشابه، وخصائص الأشكال الهندسية.	الهندسة التحليلية، والهندسة الإقليدية، والهندسة غير الإقليدية (Sakai, 2006).
الإحصاء والاحتمالات		المتوسطات، وقوانين الاحتمالات، وتفسير البيانات، أي على المبادئ الأساسية في الإحصاء والاحتمالات.	يتم تقديم الإحصاء الاستدلالي، والتوزيعات الاحتمالية، وتطبيقاتها في السياقات الواقعية Qi et al.,2022)).
التفاضل والتكامل والرياضيات المتقدمة			يتم تقديم التفاضل والتكامل في المرحلة الثانوية (١٠-١٢). ويتناول المحتوى: قوانين المشتقات وتطبيقاتها، والتكامل؛ حيث إن هذه المواضيع مهمة للطلاب وضرورية لسوق العمل في مجال الهندسة، والاقتصاد، والعلوم (Clements et al., 2).

٣. منهجيات التدريس:

تُركز المدارس اليابانية في منهجية التدريس على الإستراتيجيات التالية:

- **دراسة الدرس:** في عام 2003 *(Jyugyou kenkyu)* أنشأت اليابان نظامًا جديدًا للتطوير المهني، يتلقى بموجبه جميع المعلمين الذين لديهم (١٠) سنوات خبرة في التدريب، وفقًا لقدراتهم واستعداداتهم الفردية، في مجالات التدريس وتوجيه الطلاب، حيث تقدم مجالس التعليم المحلية دورات وورش عمل لتحسين القدرات التعليمية للمعلمين ومساعدة المعلمين على تطوير المعرفة التعليمية المفيدة للتعليم.

يعد دراسة الدرس نوعًا شائعًا من التدريب خاصةً لمعلمي المدارس الابتدائية؛ لمساعدتهم على تحسين مهاراتهم التدريسية، حيث إنه من خلال دراسة الدرس يتعاون المعلمون في تخطيط الدروس؛ مما يسهم في تطوير طرائق التدريس وإستراتيجياته، ويتم فيها التركيز على التأمل والاستفادة من الأقران.

- **التعلم النشط:**

ينصب الاهتمام في التعليم الياباني على التعلم التعاوني، حيث يعمل الطلاب في مجموعات لحل المسائل اللفظية. يعزز هذا التفاعل التعاون ويتيح للطلاب تطوير إستراتيجيات متعددة لحل نفس المشكلة (Zhang, 2017) كذلك يطلب من التلميذ التخطيط لرسم التمرين قبل حله؛ مما يساعده على الوصول إلى الحل بسهولة، حيث إن مشاهدته لرسومات أقرانه يساعده على التفكير بأكثر من طريقة للتعبير عن المسألة، بالإضافة إلى أنه يساعد المعلم على معرفة مدى فهم التلميذ للتمرين قبل الحل مما يساعدهم على معرفة تصوراتهم الخاطئة، ومن ثم تصحيح مسار تفكيرهم للتوصل إلى الحل بسهولة (حسن، ٢٠٢١).

- **التركيز على الاستيعاب المفاهيمي:**

إن التميز الموجود في المحتوى الياباني يظهر من خلال الاهتمام بتعميق فهم المفاهيم الرياضية، وذلك بعرض المفهوم بأكثر من طريقة وفي مواقف متعددة، كذلك الاهتمام بربط المفاهيم ببعضها البعض وربطها بالعلوم الأخرى وبالحياة (حسن، ٢٠٢١). كما أن الكتاب المدرسي الياباني يستخدم اللغة البصرية بفعالية كبيرة لشرح وتوضيح المعنى للتلميذ بصورة سهلة ومبسطة؛ حيث إن الاهتمام بالصور والرسوم التخطيطية يسهم في شرح العديد من العلاقات الرياضية وعرضها بصورة بصرية، وهذا يساعد على الاستقلالية في التعلم (حسن، ٢٠٢١). كذلك يهتم المعلمون باستخدام الوسائل البصرية، والمسائل المرتبطة بواقع الطلاب، لتحسين فهم الطلاب وتحقيق أهداف التعلم (Qi et al., 2022).

- **المنهج الحلزوني:**

يتم تنظيم المنهج الياباني في الرياضيات حلزونيًا. أي أنه يتم تناول المفاهيم الأساسية بشكل متتابع والتوسع فيها عبر المراحل الدراسية المختلفة (Clements et al., 2009).

مناهج الرياضيات في المرحلة الجامعية:

المرحلة الجامعية في الصين:

أعادت الحكومة الصينية تشغيل نظام Gaokao تدريجيًا وهو نظام صيني الأصل يقوم على أساس العلامات التي تؤهل الطلبة للالتحاق بمؤسسات التعليم العالي في الصين ويطلق عليه المنحنى الامتحاني؛ فهو يهتم بكم المعلومات التي حصل عليها الطالب والتي تؤهله للحصول على درجات عالية في الامتحانات أكثر من نوعية هذه المعلومات، وقد واجه هذا النظام الكثير من الانتقادات؛ لتركيزه على حفظ المعلومات واستذكارها، ويمثل امتحان القبول الوطني الموحد بداية إصلاح سياسات اختبارات القبول الوطنية (NMTP) في جمهورية الصين الشعبية المنشأة حديثًا (Youquan & Yanjie, 2007).

ومع تنفيذ الخطة الخمسية في عام ١٩٥٣ تم تعزيز الخطة الوطنية المتوسطة الأجل؛ وبعد مناقشات وتجارب متكررة تم وضع نظام (NMTP) في النهاية كنظام أساسي للسياسة في عام ١٩٥٩. وقد تأثر نظام امتحان القبول في المرحلة الثالثة بحركة القفزة العظيمة للأمام، وسرعان ما تم استبدال التجنيد الموحد بالتوظيف المنفصل من قبل مؤسسات التعليم العالي الفردية أو المتحالفة في غضون ذلك، تم تعزيز الرقابة على الطلاب المرشحين، وفي عام ١٩٦٢ أصبح انتقاد نظام (NMTP) أكثر قسوة؛ لأنه يضر بفوائد الطبقة العاملة وفي يوليو ١٩٦٦ تم إلغاء (NMTP) رسميًا واستبداله بسياسة جديدة للقبول لتوصية العمال والمزارعين والجنود بالكلية (Guo, Huang, Zhang, 2019).

وخلال السنوات العشر التالية أجبرت حركة النزول إلى الريف التي بدأها ماو تسي تونغ كلا من خريجي المدارس الثانوية العليا والمتوسطة من يسمى بالشباب المثقف، على الذهاب إلى الريف والعمل كمزارعين في القرى على خلفية الثورة العالمية، وانضم الملايين من هؤلاء الشباب إلى صفوف المزارعين يعملون ويعيشون إلى جانبهم، وفي أوائل سبعينات القرن الماضي أدرك ما تسي تونغ أن الصراع السياسي الداخلي قد أثر – بشكل كبير– عليه، وكذلك على الأمة وقرر استئناف اختيار الطلاب الجدد على أساس تقييمهم من قبل لجنة ثورية بدلًا من الدرجات الأكاديمية الرسمية واستمرت هذه الممارسة حتى وفاة ماو في سبتمبر ١٩٧٦.

وفي أواخر عام ١٩٧٧ استأنف دينغ بينغ الوريث الظاهر لماو الامتحان التقليدي على أساس الأكاديميين وامتحان القبول الوطني للتعليم العالي والذي استمر حتى يومنا هذا (Guo, Huang, Zhang, 2019).

برامج إعداد معلم الرياضيات:

أ- نظام إعداد المعلم في المملكة العربية السعودية:

إن الاتجاه الراهن في تنظيم عملية إعداد المعلم أن يتم هذا الإعداد في إطار الجامعات والكليات التربوية، وذلك ضماناً لتخريج المعلمين من ذوي الكفاية العلمية والتربوية والمهنية، وثمة نظامان وهما:

النظام التكاملي: وفيه يدرس الطالب المواد الأكاديمية التخصصية والمقررات الثقافية ومواد الإعداد التربوي في مكان واحد يسمى كلية التربية أو كلية المعلمين، يحصل بعدها على درجة البكالوريوس، ومن مميزات هذا النظام أنه: يساعد في تخريج عدد كبير من المعلمين، يسهم في سد الحاجة المتزايدة من المعلمين، ويقلل من نسبة التسرب للطلاب؛ لأنه يستقطب الراغبين في مهنة التدريس بنسبة أكثر من النظام التتابعي، كما أنه يساعد على تمهين مادة التخصص في أثناء تدريسها للطلاب مما يسهم في إعدادهم لمهنة التدريس، ولكن من عيوبه: قصر مدة الإعداد التخصصي، واستمرار الصراع بين المهنيين (التربويين) والمتخصصين في المجالات الأخرى حول الأوزان النسبية لمقرراتهم والتساهل في مستوى تأهيل أعضاء هيئة التدريس الذين يقومون بتدريس مواد التخصص في الكليات (السنبل، ٢٠٠٨، ٢٣) .

النظام التتابعي: وفيه يدرس الطالب المواد الأكاديمية التخصصية في كليات الآداب وكليات العلوم، وبعد الانتهاء من الدراسة والحصول على درجة البكالوريوس، يتم إعداد من يرغب في التدريس من خلال الالتحاق ببرامج الدبلوم التربوي لمدة عام أو عامين (بخش٢٠١٠، ٤٤١).

كما يخضع الطالب بعد التخّرج في المملكة العربية السعودية لاختبار (كفايات المعلمين)، وذلك بغرض الحرص على التحاق الكفاءات المؤهلة

والمناسبة بمهنة التدريس، وتتألف اختبارات المعلمين من اختبارين أساسيين هما: الاختبار العام الذي يشمل كافة المجالات التربوية، والذي يغطيه عدة معايير وهي: التخصص، التربوية، اللغوية، الكمية، أما الاختبار الآخر فهو اختبار التخصص وهو يغطي المجالات الأساسية لكل تخصص من التخصصات التدريسية التي تتناولها الاختبارات، ومدة صلاحية هذا الاختبار (٥) سنوات (السنبل، ٢٠٠٨، ٢٤).

يشمل إعداد المعلم في **المملكة** ثلاثة جوانب هي:

١. الجانب العلمي (الأكاديمي): وهو يتضمن التعمق في دراسة تخصص أو أكثر في المجالات العلمية التي سيقوم المعلم بتدريسها، وتعمق المعلم في تخصصه يتطلب منه أن يظل على صلة بالتطورات العلمية المتلاحقة.
٢. الجانب المهني (التربوي): يشمل هذا الجانب بعض المقررات التربوية والنفسية التي تؤهل المعلم لممارسة عمله كصاحب مهنة، بالإضافة إلى التدريب الميداني (التربية العملية) التي تعد جزءًا أساسيًا من الإعداد المهني.
٣. الجانب الثقافي (العام): وهو يتضمن إعداد المعلم في هذا الجانب بما ينمي وعيه بثقافة مجتمعه ومشكلاته وعلاقاته (الغامدي، ١٤٢٦هـ). تتنوع نظم التقويم التي يخضع لها طلاب كليات التربية، بين اختبارات تحريرية لأعمال السنة أو بحوث أو عروض تقديمية وغيرها مما له علاقة بالمقررات، وذلك وفقًا لما يحدده عضو هيئة التدريس، إضافةً إلى الاختبارات التحريرية التي يخضع لها الطالب نهاية كل فصل دراسي لكافة المقررات (الزبيدي، ٢٠١٠، ٥٢).

ب- برامج إعداد في الصين:

القوى والعوامل المؤثرة في نظام إعداد المعلم في الصين :تمتلك الصين أكبر تعليم عالٍ على مستوى العالم، ومن الأرقام الضخمة التي تزودنا بها الصين أن عدد الحاصلين على درجة الدكتوراة قفز من (٥) آلاف أواخر القرن الماضي إلى

(٥٠) ألف عام ٢٠٠٩م، وأصبح التعليم العالي تعليمًا شعبويًا بعد ما كان نخبويًا، ووسيلة لتحقيق الأهداف العليا للدولة الصينية، وخلال الخمسين سنة الماضية، أعطت الحكومات المتعاقبة، في جمهورية الصين الشعبية، أولوية كبيرة للتعليم، واعتبرته القطار الذي يقود الأمة نحو التقدم، وقد نال المعلّم نصيبًا كبيرًا من الاهتمام والرعاية، التي كان يفتقدها في السابق، مما دفعه إلى النهوض الواثق، نحو أداء دور الرائد، في المنظومة التعليمية (عون، ٢٠١٨، ٣٨).

وهنا مجموعة من العوامل أثرت على نظام إعداد المعلم في الصين من أهمها:

أ- **العامل السياسي:**

يختلف إعداد المعلمين في المجتمع الشيوعي باختلاف مرحلة التعليم، والأمر يختلف كثيرًا من بلد شيوعي إلى آخر، حسب الظروف الخاصة بكل بلد، ومدى حاجته إلى متعلمين والتخصصات التي تعتبر الحاجة إليها ماسة، وتولي المجتمعات الشيوعية مسألة التجديد المهني للمعلمين أثناء الخدمة عناية كبيرة؛ ليقفوا على أحدث النظريات التربوية، ويعتبر المعلمون في المجتمع الشيوعي موظفين في الدولة، وهم يتمتعون في هذا المجتمع بمركز محترم، ويزداد هذا المركز احترامًا بقدر تعاونهم مع الحزب الشيوعي ومساهمتهم في ألوان النشاط المدرسي وحسن قيامهم بأعمالهم (عبود، ١٩٩٩، ١٨٩)، ويعتبر الاستقرار السياسي في الصين من العوامل المؤثرة على نشر التعليم بصورة فعالة وجعله عامًا. فقد نصت قوانين الحكومة على تحقيق مبدأ تكافؤ الفرص لجميع الأفراد ومنها فرصة التعليم، كما أن التعليم حق شرعي لكل صيني يحب وطنه، ويسعى ليكون الأفضل بين الدول دائمًا، كما أن الديانة الكنفوشية التي أنشأها الفيلسوف الصيني كونفوشيوس المولود عام ٥٥٠ق.م تقوم على أساس احترام المتعلم، وعلى حكم المتعلم للعامة وتركز على الروحانيات (العاجز، ٢٠٠٧، ٦٧).

والمخططون الصينيون يرون أنه لن تقوم أي تنمية لبلادهم ولن تؤتي ثمارها إلا بتلك القاعدة الإنسانية التي تتمثل في القوى البشرية المتعلمة والمدربة والتي لن تصبح كذلك إلا بالتخطيط التربوي الجيد، فالتخطيط لنمو اقتصادي أو نهضة مجتمع لابد وأن يسبقه تخطيط تربوي جيد، فالتربية وسيلة المجتمعات لإعداد هؤلاء البشر الذين سيقومون بتنمية المجتمع وتنفيذ مخططات نهضته، والتربية والتخطيط يمثلان الركيزتين الأساسيتين لتحقيق التنمية.

ب- **العامل الاقتصادي:**

تتمتع الصين بثروات معدنية هائلة وتتمثل في الفحم، وكذلك البترول والزيت وتعد أعظم بلاد العالم إنتاجًا لمعدن الانتيمون (بدران، ٢٠٠٤، ٢٣٣). وهو البلد الذي أصبح اقتصادًا ناجحًا بشكل ملحوظ واستطاع التحول من إحدى البلدان الفقيرة في العالم والذي كان متخلفًا تكنولوجيًا إلى أحد عمالقة الاقتصاد العالمي، بدلالة الناتج الداخلي الخام بالأسعار الجارية للدولار الأمريكي ذات صناعات كبرى موجهة نحو التصدير خلال فترة لا تتجاوز ثلاثة عقود من الزمن. كما أن نمط النمو السريع الذي شهدته الصين خلال هذه الفترة صاحبه انتعاش ملحوظ في مختلف مؤشرات الرفاهية الاجتماعية كانخفاض مستويات الفقر، وارتفاع معدلات العمر المتوقع، وانخفاض مستويات الأمية والبطالة، إلى جانب تحقيق تحول هيكلي للإنتاج والصادرات، فهي بذلك جديرة بحمل لقب "المعجزة الصينية" الذي أطلقه عليها العديد من الاقتصاديين (حواس، ٢٠١٧، ١١٠).

ولقد ركز الاقتصاديون الصينيون اهتمامهم منذ أمدٍ بعيد على دور التعليم في التنمية الاقتصادية، وتتراوح طرق الاهتمام بين الدفاع العام عن التعليم بوصفه قوة كبرى في تكوين مجتمع يميل إلى التقدم، وبين المقاييس الاقتصادية للعائد من

التعليم ومعدلاته، ولابد من القول إن تخطيط التعليم يعمل على إحداث الاستقرار السياسي والاجتماعي، وتهيئة الظروف المناسبة للتنمية الاقتصادية، إضافةً إلى أنه يعطي الأفراد فرصًا متزايدة من التعليم، حتى تتكشف مواهبهم وقدراتهم. ومن الواضح أن النهضة الصينية التي حققتها الصين ذات معالم واضحة ومؤشرات ثابتة، يلمسها المواطن الصيني؛ فطبقًا للبيان الذي نشره المكتب الإحصائي الصيني عام ٢٠١٠ وصل إجمالي الدخل اليومي الصيني (٦٧) مليار و (٩٠٠) مليون يوان صيني بنسبة تفوق مثيله عام ٢٠٠٩ بلغت ٩,١% وبالتالي ارتفع نصيب الفرد من هذا الدخل وارتفع الإنفاق على الخدمات المقدمة للمواطنين، وخاصة مجال التعليم.

ج – **العامل الاجتماعي:**

تعد الصين من أكثر دول العالم سكانًا، حيث بلغ عدد السكان الإجمالي في الصين ٥٣,١٢٨٤ مليون نسمة (ما عدا سكان منطقة هونغ كونغ ومنطقة ماكاو وتايوان)، وهذا العدد يمثل خمس سكان العالم تقريبًا، وتعد نسبة الكثافة السكانية فى الصين من أعلى النسب في العالم، فيبلغ متوسط كثافة السكان ١٣٤نسمة/ كيلو متر مربع، ويوجد في الصين حوالي (٦٥) قومية، وتعد قومية هان أكثر القوميات الصينية تعدادًا (٩١٪.من مجموع السكان)، باقي السكان يشكل ما يسمى الأقليات القومية، ومن هذه الأقليات الـ (٥٥)، هناك (١٨) قومية فقط يتجاوز عدد أفرادها المليون نسمة، وأكثرها عددًا قومية تشوانغ، يبلغ عددها (١٦) مليون و(١٧٩) ألف نسمة، بالإضافة إلى (١٧) قومية يتراوح عدد سكان كل منها بين (١٠٠) ألف نسمة إلى مليون نسمة، و (٢٠) قومية يتراوح عدد سكان كل منها بين أقل من (١٠) آلاف إلى (١٠٠) ألف نسمة. وتمثل لغة قومية هان (الصينية المنطوقة والمكتوبة) اللغة الرسمية للبلاد، وهي تستخدم فى كافة أنحاء البلاد،

ومـــن حيث تعدادها تحتل هذه اللغة المرتبة الأولى في العالم، رغم أن اللغة الصينية تشمل أكثر من (٣٠) ألف مقطع (أو رمز) إلا أنه وحسب إحصاء المقاطع الصـــينية المكتوبة فى الكتب والصحف الحديثة في الوقت الحاضر، يشكل حوالي ٣٠٠ مقطـــع صيني ٩٩% من نـــسبة المقاطع الصينية المكتوبة المتكررة. أما بالنسبة إلى الأديان في الصين فهناك البوذيـــة والتي دخلت الصين في القرن الأول المـــيلادي تقريبًـــا، وبدأت تنتشر منذ القرن الرابـــع، وأصبحت تدريجيًا الدين الأوسع تأثيرًا في الصين، وتنتشر في التبت ومنغوليا الداخلية بصورة رئيسة، وفى الوقت الحاضر يبلـــغ عـــدد المعابد البوذية في عموم الصين أكثر من (١٣) ألف معبد، وهناك الإســـلام والـــذي دخل الصين وحاليًا يبلغ عدد المساجد في الـــصين أكثر مـــن (٣٠) ألـــف مســـجد، ودخلت الكاثوليكية الصين منذ القرن السابع الميلادي تدريجيًا، وبدأت البروتستانتينية تنتقل إلى الصين بحلول القرن التاسع عشر، وفى الصين اليـــوم أكثر مـــن (٤٦٠٠) كنيسة وقاعة للكاثوليكية، و(١٢) ألف كنيسة للبروتستانتينية، وأكثر من (٢٥) ألـــف مكان بسيط (تجمع صغير) لمزاولة النشاطات الدينية، ولكل من البوذيـــة والإســـلام والكاثوليكية والبروتستانتينية أتباع في الصين، بالإضافة إلى ذلك، فإن فـــي الصـــين أديانًا خاصة بها مثل: التاوية، والبوذية، والكونفوشية (عبدالعال، ٢٠١٠).

وعملت القيادة الصينية على وضع سياسة للأقليات العرقية في الـــبلاد تقـــوم على أساس الاعتراف بالحقوق المشروعة لها بما فيها اللغـــة القوميـــة والعـــــادات والثقافـــات، وفي نفس الوقت تكون خاضعة للدولة الصينية، وهذا يعني وجود دولـــة صينية متعـــددة القوميات (مرسي، ٢٠٠٥، ٣٢٨).

أنتجت العوامل سابقة الذكر النظام التعليمي الصيني المتفوق، الذي أثبت رغم التحديات والعوائق الكبيرة تفوقه ونجاحه في استثمار الثـــروة الحقيقيـــــة لأي أمـــة

(الإنسان)، وعملت على تكوين قوة اقتصادية عالمية معتمدة على الثروة البشرية المؤهلة والمعدة إعدادًا شاملًا متكاملًا بمهارة وذكاء.

يختلف إعداد المعلمين في المجتمع الشيوعي باختلاف مرحلة التعليم التي يعدون للتدريس فيها واختلفت نظرة إعداد وتكوين المعلم في الصين وتدريبه عن غالبية الأنظمة التعليمية في بعض الدول؛ نظرًا لما تقتضيه السياسة التعليمية السائدة في البلاد بالبدء أولًا في إعداد معلمين في ميادين قد تختلف فيها أو أخرى جديدة تحتاج إلى إنشائها، كمعلمي الطوارئ والمدارس الإجبارية ومعلمي التربية الأساسية، وحتى عام ١٩٤٩م كان نظام الإعداد يتم في مدارس خاصة مدة الدراسة بها لا يزيد عن ثلاث سنوات، ويعين خريجو هذه المدارس للتدريس في المدارس "الحضانة – المرحلة الابتدائية– المرحلة الإعدادية" أما معلمو المرحلة الثانوية فإنهم يعدون في مستوى الكليات الجامعية.

وبحلول عام ١٩٥٠م سنَّت الحكومة قوانين هامة لرفع المستوى المادي للمعلمين عامة ولمعلمي المدارس الابتدائية خاصة لما لهم من أثر فعَّال في إعادة بناء الوطن، وتعد لهم الحكومة برامج للتدريب العملي في أثناء العطلات، وتتيح لهم فرصة الدراسة المهنية مع الفلاحين والعمال.

وفي عام ١٩٧٨أصبح هناك (١٦١) كليةٌ لإعداد المعلمين وجامعات عادية تقدم الإعداد في صورة برامج لمدة (٤) أعوام لتدريب المعلمين في المدارس المتوسطة وبرامج أخرى لمدة (٣) سنوات تعطي للمعلمين في مدارسهم ومؤسساتهم التعليمية، بعدها يتخرج المعلم ويحصل خلال هذه البرامج على:

١. نظريات التربية وتدريبات عملية.
٢. جملة من الحقائق السياسية والأخلاقية والثقافية والعلمية.

والمستوى الثالث للتخرج يحصل عليه المعلم عندما يختار من قبل أي كلية تعليمية لإعداد المعلمين من خلال تدريبهم على الأبحاث العلمية. كما يخضع المتقدمون لمهنة التدريس لمقابلتين مصممتين لقياس اتجاهات المتقدمين لمهنة التدريس ومهاراتهم اللغوية، ثم الخضوع لاختبارات تخصصية على مستوى التخصصات المختلفة للمساهمة في اختبارات القبول والالتحاق.

الدراسات السابقة في تعليم الرياضيات:

بالمملكة العربية السعودية أشار bin, (2009) إلى أن البحث العلمي يحظى بدور كبير في تقدم الأمم وتطويرها في شتى المجالات، والدعامة الأهم في تحقيق التنمية المستدامة وتطوير مجتمع المعرفة من خلال توليد المعرفة وصناعتها وتطوير نماذجه التطبيقية، بجوار مساهمته الفعَّالة في تحقيق العدالة الاجتماعية المنشودة.

وبالانتقال الواعي لمجال تعليم الرياضيات وتطوير مناهجها يُلحظ الدور الجوهري للبحث العلمي ليس فقط في تحسين ممارسات تدريسها، بل يتجاوز ذلك ليبدو الدور الإيجابي المنعكس على مستوى المتعلمين، وتقديم المشورة للطلبة قبل الالتحاق ببرامج الرياضيات، واختصار الوقت المطلوب لتعلمها وإتقان مهاراتها (الشيخي، ٢٠١١، ١).

ومن الجدير بالذكر أن هذا يرتبط ارتباطًا وثيقًا بتوجهات البحوث المعنية بتطوير مناهج الرياضيات وتعليمها في ظل رؤية المملكة العربية السعودية ومتطلبات مجتمع المعرفة، وهذا ما أبرزته نتائج دراسة الزهراني (٢٠٢٤) التي هدفت إلى تحليل ومقارنة توجهات أبحاث تعليم الرياضيات وتعلمها في عدد من المجلات المحلية والخليجية والعربية والعالمية خلال الفترة ٢٠١٤ – ٢٠٢٣ وفقًا لعدد من المجالات المنهجية والبحثية المتعلقة بتعليم وتعلم الرياضيات، وتم اتباع المنهج الوصفي من خلال تحليل المحتوى، حيث استخدمت بطاقة لتحليل (١٦٤)

بحثًا محكمًا في تعليم الرياضيات من الأبحاث المنشورة في (٥) مجلات وخلصت إلى عدد من النتائج، ومن أهمها: شيوع نسبة الأبحاث الفردية في أبحاث تعليم الرياضيات في المجلات العربية وتركيزها على المدخل الكمي وتحديدًا اعتمادها على المناهج التجريبية والوصفية بنوعيها: المسحي، وتحليل المحتوى، بينما في نظائرها في المجلات العالمية تشيع الأبحاث الجماعية ويتم التركيز بالإضافة إلى المدخل الكمي على المدخل النوعي والمختلط، ويتم التركيز أكثر على المنهج الوصفي بجميع أنواعه تقريبًا وبدرجة أقل على المنهج الكمي، وبينما لم يكن هناك تمثيل لبعض مجالات البحث الرئيسة في أبحاث تعليم الرياضيات في المجلات العربية، فإنه في المقابل تم تمثيلها في نظائرها في المجلات العالمية وإن كانت بنسب منخفضة.

وعلى الجانب الصيني أجرى (Youquan & Yanjie, 2007) دراسة هدفت إلى التعرف على الفلسفة التربوية في الصين بمنظور تاريخي، ووضحت الدراسة كيف أن الفلسفة التربوية في الصين خلال القرن العشرين بدأت بإدخال أفكار دي جون ديوي التربوية، تلاها نشر الأفكار الماركسية التربوية، ويعد تأسيس جمهورية الصين الشعبية في عام ١٩٤٩، وخاصة خلال الثمانينيات حيث كان الانضباط في الفلسفة التربوية يتضح أثناء استكشاف تاريخ الصين في الفلسفة التعليمية، وتناولت هذه الدراسة أيضًا التطور الغربي المعاصر.

كما أجرت (Lou, 2011) دراسة هدفت للتعرف على أحدث الطرق لإصلاح المناهج الدراسية في الصين، والتعرف على المنهج الجديد الذي يهدف إلى تعليم أكثر جودة (Suzhi) وإنتاج المزيد من المواطنين ذوي الخبرة الكافية لمواجهة تحديات المنافسة العالمية، وتم التساؤل عن مدى إمكانية تعليم (Suzhi) مع استمرار امتحان القبول باعتباره آلية الفرز الوحيدة، وكان البحث عبارة عن دراسة إنتوجرافية لمدة

فصل دراسي في مدرسة ريفية متوسطة في شمال غرب الصين، واستنادًا إلى المقابلات وتحليلات الكتب المدرسية وملاحظات التدريس في الفصول الدراسية توصلت الباحثة إلى أن الطلاب الريفيين يشعرون بالقليل من الانقسام بين التعليم العام الأكاديمي والتعليم العملي الذي يركز على الجودة، وكشف أيضًا كيف أن مضمون التعليم (Suzhi) والمنهج الجديد قد قلل- بشكل كبير- من فرص الطلاب الريفيين في الارتقاء الاجتماعي، وأنه يجب إجراء مناقشات حول كيف يمكن للتعليم النظامي أن يخدم بشكل أفضل أطفال وشباب الريف.

كما أجرى كل من: (Guo, Huang, Zhang, 2019) دراسة هدفت إلى التعرف على تطوير التعليم في الصين من حيث العائد والجودة والمساواة ومراحله المختلفة وما واجهه من عقبات ومشاكل، وكيف حققت الصين إنجازات كبيرة في تطوير التعليم، والتي أسهمت – بشكل كبير– في الحد من الفقر وتعزيز الرخاء في العقود الماضية، وقد برزت ثلاث بؤر بحثية باعتبارها الأكثر إثارة للقلق والدراسة وعائد التعليم، وجودة التعليم، والمساواة في التعليم، وقدم الباحثون اقتراحات وتوصيات لاتجاهات مستقبلية للبحث والممارسة لتعزيز تطوير التعليم وتحقيق مستقبل مستدام.

وعلى الجانب الياباني: نظرًا للنجاح الذي حققه النظام التعليمي في اليابان جاءت الكثير من الدراسات التي اهتمت بدراسة نظام التعليم الياباني؛ للتعرف على كيفية نجاح اليابان في تطوير نظامها التعليمي، وجعله تعليمًا إبداعيًا كدراسة (الكرد، 2014)، تاريخ تطوير واختيار الكتب المدرسية في اليابان (صديق، 2022) علاقة النظام التعليمي الياباني بالشخصية القومية والتنمية (العاصي، ١٩٨٧). ويحرص البحث الحالي لمقارنة نظام التعليم في اليابان والمملكة العربية السعودية، وتأتي هذه المقارنة للاستفادة من نظام تعليم الرياضيات في اليابان للاستفادة منه مع

الحفاظ على هوية نظامنا التعليمي. حيث إن منهج الرياضيات في المدارس اليابانية يعتبر من أبرز المناهج التي تحظى بتقدير كبير؛ نظرًا لأدائها المتميز في التقييمات الدولية، وهيكلها المدروس في التدريس. تستعرض هذه الورقة البحثية الهيكل، والمحتوى، ومنهجيات التدريس في الرياضيات في اليابان، مع التركيز على كيفية تنمية التفكير النقدي لدى الطلاب.

رقمنة مناهج الرياضيات، والذكاء الاصطناعي:

وسعت رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠ إلى دفع عجلة الاقتصاد، من خلال مساهمة التعليم في سد الفجوة بين مخرجات التعليم واحتياجات سوق العمل، وتطوير التعليم العام، وتؤكد الرؤية مواصلة الاستثمار في التعليم، وتزويد الوطن بالمهارات والمعارف اللازمة لوظائف المستقبل والمستحدثات التكنولوجية (الحربي، ٢٠١٨).

والمتأمل لإمكانات الاستفادة من الذكاء الاصطناعي في المجالات المتنوعة يلحظ أنها كبيرة بيد أنها أكبر في مناهج الرياضيات بفروعها المختلفة؛ حيث يستخدم الذكاء الاصطناعي في تحليل بيانات أداء المتعلمين المختلفة، واستخدام هذه البيانات في توجيه وإرشاد الطلاب تبعًا للقدرات، وإعطاء المهام والواجبات تبعًا للمستوى الدراسي لكل طالب، كما يتم استخدام بيانات الذكاء الاصطناعي في إعداد المسائل والتمارين الرياضية المناسبة لكل مستوى دراسي.

وفي ذات السياق أشارت دراسة (ping Mu, 2019)، والعوفي والرحيلي (٢٠٢١م) أن التدريس الذكي ينتج عددًا من تقنيات التعلم الآلي وخوارزميات التعلم الذاتي، والقدرات الابتكارية؛ التي تجمع البيانات الكبيرة وتحللها، وعلى سبيل المثال تطبيق ITalk2learn لتعلم الكسور في الرياضيات، وتوظيف نموذج المتعلم لتخزين المعرفة الرياضية المفاهيمية والإجرائية، وكذلك الأمر في تطبيقات أخرى منها

منصة Brainly التي تمثل شبكة لمناهج الرياضيات تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي الخاصة بالأسئلة، حيث تستخدم خوارزميات التعلم الآلي واكتساب مزيدًا من أبعاد التفكير الرياضي، ومهارات الترابط، من خلال الرد على الأسئلة والتفاعل الآني والمؤجل.

وعلى الجانب الصيني تطورت تقنيات الذكاء الاصطناعي بدرجة سريعة جدًا، وتسارعت عملية التصنيع والتسويق بشكل مستمر، ليس فقط من خلال تطوير منتجات جديدة مثل القيادة الذاتية والنماذج الكبيرة والروبوتات البشرية، ما أدى إلى إنشاء أنماط جديدة في التعليم والتعلم. تُعدّ الصين إحدى أسرع الدول تطورًا في الذكاء الاصطناعي وأوسعها تطبيقًا وأكثرها إنجازاتٍ في هذا المجال. لذا، فإن مسار التنمية الصيني، والسياسات الحكومية، والوضع الصناعي والاتجاهات المستقبلية لتطور الذكاء الاصطناعي في الصين تمثل مرجعًا قيّمًا للدول الأخرى في تطوير مجتمعات المعرفة الذكية (تقرير الحكومة الصينية، ٢٠٢٤)، و(لجنة التنمية والإصلاح في بلدية بكين، ٢٠٢٤).

والصين من الدول الأنشط في تبني التكنولوجيا الجديدة؛ حيث تقوم بحل التحديات الأكثر إلحاحًا من خلال نماذج تجارية سريعة. يشهد تطبيق الذكاء الاصطناعي في مختلف الصناعات تعمقًا مستمرًا، وتزداد سيناريوهات التطبيق تنوعًا واتساعًا. وتشمل سيناريوهات تطبيق الذكاء الاصطناعي الأكثر شهرة ما يلي: الذكاء الاصطناعي التوليدي والنماذج الكبيرة العامة ففي ٣٠ نوفمبر ٢٠٢٢، أطلقت شركة OpenAI روبوت الدردشة الذكي ChatGPT وانتشرت تسريع تسويق الروبوتات البشرية في مناهج التعليم ومن بينها تعليم الرياضيات (مكتب ترينـد الصيني، ٢٠٢٤).

وعلى الجانب الياباني: تهتم كتب الرياضيات في اليابان بتنمية التفكير الناقد لدى التلاميذ، وذلك بتدريبهم على الدقة في الملاحظة واكتشاف الأخطاء التي من الممكن أن يقابلها التلميذ، بالإضافة إلى تدريبه على كيفية تعديلها؛ كما أن استخدام الأسئلة المفتوحة في المحتوى الياباني يساعد- بدرجة كبيرة- في تنمية التفكير الابتكاري (حسن،٢٠٢١). كذلك من خلال المنهج يتم الاهتمام بتنمية الابتكار والخيال لدى التلميذ، وذلك من خلال تضمين تدريبات تتضمن سرد قصة مع تشجيعهم على استخدام عبارات محددة ملائمة لها؛ فمثلا في قصة الجمع تحدد كلمات يستخدمها الطالب مثل: الإجمالي، أكثر، زيادة مثل، أضيف، وهكذا مما يساعد الطالب في حل المسائل اللفظية؛ فحينما يجد بعض هذه الكلمات يمكن أن يستنتج العملية الحسابية التي لابد أن يستخدمها في حل التدريب. بالإضافة إلى الاهتمام الواضح بتنمية تفكير التلميذ؛ فبرغم أن معظم الدروس يهتم بعرض مسارات التفكير عند حل التمرين؛ إلا أنه اهتم بتخصيص فصل مستقل، يتعلم الطالب من خلاله كيفية التفكير في تمرين جديد لم يتعلمه من قبل حتى يحل المشكلة (حسن، ٢٠٢١).

كما يتجلى اهتمام منهج الرياضيات في اليابان بتعزيز التفكير النقدي لدى الطلاب؛ من خلال الطرق الرئيسة التالية:

- **التطبيقات الواقعية:**

في منهج الرياضيات الياباني يتم التركيز على دور المتعلم ونشاطه، وتفاعله خلال عملية التعلم، مع الاهتمام بتمكينه من التعلم بصورة مستقلة، وتطبيقه للمعرفة الرياضية؛ لحل مشاكل الحياة الواقعية اليومية، وربط المفاهيم الرياضية التي يدرسها التلميذ ببعض المواقف الحياتية المألوفة والمحببة لنفوسهم، مما يدل على أهمية الرياضيات في حياة الطالب، وأنها مرتبطة بالواقع الفعلي لهم؛ كما يتضح من الشكل التالي (حسن، ٢٠٢١): شكل (٢):

كما أنه يتم الحرص على غرس المفهوم الرياضي وتوظيفه من خلال المسائل اللفظية؛ لتنمية وتأصيل العديد من القيم والاتجاهات المرغوب فيها التي يمكن تنميتها أثناء تعلم المفهوم (حسن، ٢٠٢١).

- **التعلم المبني على الاستفسار:**

إن منهج الرياضيات في اليابان يهتم بتعزيز التفكير النقدي لدى الطلاب من خلال تنويع المهام المرتبطة بالحياة والمبنية على استفسارات الطلاب، بحيث يتم تنويع الإستراتيجيات لحل المسائل الرياضية وتشجيع الطلاب لاستكشاف حلول مختلفة للمشكلة ذاتها، وعرض طرقهم الخاصة ومناقشة أفكارهم وتبريرها، مما يعزز لديهم الاستيعاب المفاهيمي، ويطور قدرتهم على التفكير والتقويم والنقد.

- **التحدث الرياضي:**

إن المناقشة الرياضية والتحدث في فصول الرياضيات من أهم الإستراتيجيات التي يمكن من خلالها تعزيز وتنمية التفكير النقدي لدى الطلاب. كما أن الطلاب من خلال الحوار والمناقشة الرياضية تبرير حلولهم وتقييم أفكارهم وأفكار أقرانهم، والمقارنة بينها، ومن ثم تحسين إستراتيجياتهم لحل المسائل الرياضية (zhang, 2017).

١. نقاط القوة في منهج الرياضيات الياباني

تشمل نقاط القوة في منهج الرياضيات الياباني:

- **التحصيل الدراسي المرتفع:**

إن مما هو شائع تميز تعليم الرياضيات في اليابان، مما حدا ببقية الدول البحث في أنظمة التعليم الياباني، ومناهجه، وطرائق تدريسه، وكيفية إعداد معلميه، وآلية تطويرهم مهنيًا (صديق،٢٠٢٢؛ الكرد، ٢٠١٤) كما أثبت ذلك أداء الطالب الياباني المرتفع في اختبارات التقييمات الدولية؛ فللطلاب اليابانيين أداء مرتفع بشكل مستمر في التقييمات الدولية؛ وذلك لاهتمام التعليم الياباني في الرياضيات بالاستيعاب المفاهيمي، وتنمية التفكير الناقد، وتوظيف ذلك، وتنميته؛ من خلال حل المشكلات الرياضية (Clements et al., 2009).

- **التنمية الشاملة:**

يركز تعليم الرياضيات في اليابان على تنمية الطالب معرفيًا و مهاريًا؛ لذا فهو يركز على المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية، وتوظيف ذلك حل المشكلات اللفظية في سياق الحياة، والتي من خلالها يدرك أهمية الرياضيات في الواقع (Sakai, 2006).

- **تطوير المعلمين المهني التعاوني:**

يتم من خلال استخدام عملية دراسة الدروس، مما يضمن تبادل الخبرات بين المعلمين وتحسين خططهم التدريسية (Clements et al., 2009).

٢. نقاط ضعف منهج الرياضيات في اليابان:

رغم نقاط قوة منهج الرياضيات في اليابان، إلا أن هناك بعض أوجه القصور فيه، سأوردها في نقاط؛ فيما يلي:

- **الضغط والتعلم الآلي:**

إن التركيز على الإجراءات، وإتقانها يؤدي إلى أداء ذلك الإجراء ميكانيكيًا أي بشكل آلي، مما يقلل فرصة الاكتشاف وإيجاد حلول جديدة مبتكرة (Qi et al. (2022، كما أن محاولة تعزيز الفهم العميق والضغط لتحقيق نتائج جيدة في الاختبارات الموحدة يؤدي إلى توتر أغلب الطلاب (Zhang, 2017).

- **نقص التمايز:**

رغم أن المنهج شامل، إلا أنه قد لا يولي الفروق الفردية اهتمامًا خاصًا، حيث إنه لا يتم توجيه جهود خاصة كافية لاحتواء احتياجات الطلاب ذوي القدرات المختلفة، حيث قد يساعد ذلك في دعم الطلاب الذين يواجهون صعوبة، أو أولئك ذوي القدرات المرتفعة.

- **التركيز المحدود على الرياضيات التطبيقية:**

إن الأهمية المتزايدة للتقنية في عصرنا الحالي تفرض علينا مواكبتها، والاستفادة منها، وتوظيفها بالشكل الأمثل؛ بما يحقق أهداف التعلم لدى الطلاب؛ إلا أنه. كما أشار Qi et al, (2022) فإنه لا يتم توظيفها من خلال الحقول الحديثة مثل: علم البيانات، والبرمجة، والرياضيات الحسابية.

كما بدأت المناهج بالمملكة العربية السعودية مؤخرًا في إدماج التفكير النقدي بشكل واضح مع إدخال إستراتيجيات، مثل الأسئلة المفتوحة وحل المشكلات، (وزارة التعليم السعودية، رؤية ٢٠٣٠). كما يوضح ذلك الجدول التالي:

جدول (٦)

وجه المقارنة	المملكة العربية السعودية	دولة اليابان	دولة الصين
الهيكلية	هيكلة المنهج تعتمد على نظام تعليمي مستوحى من الأنظمة الدولية، حيث يتم تقسيم المراحل الدراسية إلى وحدات متكاملة تعزز التدرج، ثم إدخال تغييرات في السنوات الأخيرة لدمج STEM (العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات). (وزارة التعليم السعودية، ٢٠٢٣).	تعتمد هيكلة منظمة تقوم على الدورات الحلزونية، حيث تعود المفاهيم الرياضية باستمرار مع زيادة العمق في كل مرة وتركز الوثيقة على التفاعل بين الرياضيات والحياة اليومية. (Japans Course of Study for Mathematics, 2021)	تركز الوثيقة على التدرج في التعلم بدءًا من المفاهيم الأساسية نحو التطبيقات المتقدمة. الهيكلية متماسكة وتتمحور حول تعزيز الكفاءة العددية وتحليل المشكلات، مع دمج واسع للعلوم والتكنولوجيا في الرياضيات. (Ministry Education the People's Republic of China, 2022)
المحتوى	يُغطي المحتوى موضوعات مماثلة للصين واليابان، مع التركيز على التطبيقات الإسلامية والثقافية للرياضيات، مثل الحسابات الفلكية والمالية. (الخطة الدراسية الوطنية لوزارة التعليم السعودية).	تُقدم الموضوعات الرياضية بطريقة تسلسلية مع ربطها بتطبيقات الحياة الواقعية، ويركز المحتوى على الابتكار واستخدام التكنولوجيا في الرياضيات (Japans MEXt)	يشمل المنهج مجموعة متنوعة من الموضوعات، مثل: الجبر، والهندسة، والإحصاء ويتم تقديم المحتوى بتركيز على التجريب وحل المشكلات العملية. (National Mathematics Curriculum Guidelines)

وجه المقارنة	المملكة العربية السعودية	دولة اليابان	دولة الصين
طرق التدريس	طرق التدريس تمزج بين الطرق التقليدية (المحاضرات)، والحديثة (التعلم النشط، والتعاوني)، مع الاهتمام المتزايد باستخدام الأدوات الرقمية.	تُركز طرق التدريس على حل المشكلات الجماعية والنقاشات الصفية، مما يُعزز التفكير المستقبلي، وتعتمد الأنشطة التعاونية كأسلوب رئيس في التعليم.	تُشجع طرق التدريس التفاعلية والتعلم القائم على المشاريع مع تركيز على استخدام التكنولوجيا الحديثة مثل البرمجيات التفاعلية.
التفكير النقدي	بدأت المناهج السعودية مؤخرًا في إدماج التفكير النقدي بشكل واضح، مع إدخال إستراتيجيات، مثل: الأسئلة المفتوحة، وحل المشكلات. (وزارة التعليم السعودية، رؤية ٢٠٣٠).	التفكير النقدي جزء أساسي من منهج الرياضيات، حيث يتم تشجيع الطلاب على طرح الأسئلة واستكشاف عدة طرق لحل المسائل. (Mathematics Education in Japan (NCTM)	يتم تعزيز التفكير النقدي من خلال الأنشطة التي تتطلب تحليل المشكلات والبحث عن حلول مبتكرة. (Journal of Chinese Education)

الاستفادة من التجارب الصينية واليابانية في تحسين مناهج الرياضيات في المملكة العربية السعودية:

- تعميق المفاهيم الرياضية باستمرار مع التركيز على التفاعل بين الرياضيات والحياة اليومية للأفراد والطلاب السعوديين.
- التدرج في التعلم بدءًا من المفاهيم الأساسية نحو التطبيقات المتقدمة، والتمحور حول تعزيز الكفاءة العددية وتحليل المشكلات، مع دمج واسع

للعلوم والتكنولوجيا في الرياضيات لدى طلاب المدارس قبل الجامعية والجامعية.

- تقديم الموضوعات الرياضية بطريقة تسلسلية مع ربطها بتطبيقات الحياة الواقعية، والتركيز على الابتكار لدى الطلاب واستخدام التكنولوجيا في الرياضيات.
- يجب أن يشتمل المنهج على مجموعة متنوعة من الموضوعات، مثل: الجبر، والهندسة، والإحصاء ويتم تقديم المحتوى بحيث يركز على التجريب وحل المشكلات العملية.
- استخدام طرق التدريس تعزز حل المشكلات الجماعية والنقاشات الصفية، والتفكير المستقبلي، وتعتمد الأنشطة التعاونية كأسلوب رئيس في التعليم وتعلم الرياضيات.
- استخدام طرق التدريس التفاعلية والتعلم القائم على المشاريع مع التركيز على استخدام التكنولوجيا الحديثة، مثل البرمجيات التفاعلية في تعليم وتعلم الرياضيات.
- وضع التفكير النقدي جزء أساسي من منهج الرياضيات؛ حيث يتم تشجيع الطلاب على طرح الأسئلة واستكشاف عدة طرق لحل المسائل، والأنشطة التي تتطلب تحليل المشكلات والبحث عن حلول مبتكرة.

التعقيب على الدراسات السابقة:

تتوافق دراسة الشلهوب والعنزي والقحطاني والمالكي (٢٠٢٤) مع العديد من الدراسات السابقة التي تناولت تطوير مناهج الرياضيات في التعليم، حيث إنها تسلط الضوء على أهمية البحث العلمي في تحسين جودة التعليم وتطوير المناهج. تشير نتائج الدراسة إلى تفوق المناهج الصينية واليابانية على المناهج السعودية، مما يعكس الحاجة الملحة لتبني إستراتيجيات جديدة في التعليم السعودي لتحقيق رؤية ٢٠٣٠.

تتفق هذه النتائج مع ما أشار إليه بن (٢٠٠٩) حول دور البحث العلمي في تقدم الأمم؛ حيث يعتبر تطوير المناهج التعليمية جزءًا أساسيًا من عملية التنمية المستدامة. فالبحث العلمي لا يسهم فقط في تحسين جودة التعليم، بل يسهم أيضًا في تحقيق العدالة الاجتماعية من خلال توفير فرص تعليمية متكافئة.

كما يتماشى ما ذكره الشيخي (٢٠١١) حول الدور الإيجابي للبحث العلمي في تحسين ممارسات تدريس الرياضيات مع نتائج دراسة الشلهوب وزملائه، حيث تشير الدراسة إلى ضرورة تطوير المناهج لتلبية احتياجات المتعلمين وتحسين تجربتهم التعليمية. وهذا يعكس أهمية توجيه الأبحاث نحو تحسين تدريس الرياضيات وتقديم المشورة للطلاب.

دراسة الزهراني (٢٠٢٤) تضيف بُعدًا إضافيًا لفهم توجهات البحث في مجال تعليم الرياضيات، حيث تكشف عن الفجوات في الأبحاث العربية مقارنةً بالعالمية. هذا يشير إلى ضرورة تعزيز التعاون بين الباحثين العرب والنظير العالمي للاستفادة من التجارب والخبرات المختلفة في تطوير المناهج.

أما بالنسبة للتجارب الصينية، فإن دراسة (Youquan Yanjie,2007) توضح كيف تأثرت الفلسفة التربوية في الصين بالتوجهات الغربية، مما يعكس أهمية الاستفادة من التجارب الدولية في تطوير المناهج. إن فهم الفلسفات التعليمية المختلفة يمكن أن يوفر رؤى قيمة لتطوير مناهج الرياضيات في السعودية.

بناءً على ما سبق، يمكن القول: إن دراسة الشلهوب وزملائه تسهم في تعزيز الفهم العام حول أهمية تطوير مناهج الرياضيات، وتؤكد على الحاجة إلى مزيد من البحث والتعاون الدولي لتحقيق أهداف التعليم في السعودية. كما أن النتائج تشير إلى ضرورة تبني إستراتيجيات تعليمية مبتكرة تستند إلى الأبحاث والدراسات السابقة لتحقيق نتائج فعالة ومستدامة.

شمول متغيرات البحث

تضمنت متغيرات البحث في تطوير مناهج الرياضيات في التعليم السعودي، والتي تم تحليلها في سياق دراسة مقارنة مع التجارب الصينية واليابانية، عدة جوانب رئيسة تهدف إلى تحقيق رؤية ٢٠٣٠ لمجتمع معرفي متقدم. وفيما يلي بعض المتغيرات الأساسية التي تم تناولها:

تقييم المحتوى التعليمي: تم قياس جودة محتوى منهج الرياضيات في التعليم السعودي من خلال آراء الخبراء؛ حيث حصل على متوسط تقييم جيد جدًا (٢.٦٤). يشير هذا إلى رضا نسبي، ولكن وجود نسبة ١٨.٢% تعتبر المنهج مقبولاً فقط يدل على الحاجة لتحسين بعض الجوانب.

تلبية احتياجات الطلاب: أظهرت النتائج أن ٧٠.٥% من المشاركين يرون أن المنهج يلبي احتياجات الطلاب؛ مما يشير إلى فعالية المنهج في تقديم المفاهيم الأساسية. ومع ذلك، يجب أخذ آراء الـ٢٩.٤% الذين لا يرون ذلك بعين الاعتبار لتحديد الفجوات المحتملة.

التوافق مع متطلبات سوق العمل: أظهرت الدراسة أن ٧٠.٥% من المشاركين يعتقدون أن المنهج يتوافق جزئيًا مع متطلبات سوق العمل، مما يستدعي تعزيز هذا الجانب لضمان إعداد الطلاب بشكل أفضل.

مقارنة مع المناهج العالمية: أظهرت المقارنات بين المناهج الصينية والسعودية أن المناهج الصينية تتفوق قليلاً، بينما كانت جودة المناهج اليابانية أعلى بكثير؛ مما يعكس نجاح اليابان في تطبيق إستراتيجيات تعليمية مبتكرة.

التكنولوجيا في التعليم: تعتبر التكنولوجيا عنصرًا رئيسًا في المناهج الصينية واليابانية؛ مما يعكس أهمية دمج الأدوات التكنولوجية في التعليم السعودي لتعزيز تجربة التعلم وتحفيز الطلاب.

التحسينات المقترحة: أشار ٥٦.٨% من المشاركين إلى ضرورة إجراء تغييرات جذرية على المنهج الحالي، مع التركيز على تحسين المحتوى وإدخال التكنولوجيا وتحسين أساليب التدريس.

الاستثمار في تدريب المعلمين: يتطلب تطوير المناهج استثمارًا في تدريب المعلمين على الأساليب التعليمية الحديثة والتكنولوجيا؛ لضمان تقديم تعليم فعال يلبي احتياجات الطلاب.

خطة شاملة للتطوير: يجب أن تتضمن خطة تطوير المناهج تقييمًا دقيقًا للمحتوى الحالي وتحديد مجالات التحسين، بما يتماشى مع التجارب الناجحة عالميًا.

تؤكد هذه المتغيرات على أهمية مراجعة وتطوير مناهج الرياضيات في التعليم السعودي بما يتماشى مع التجارب العالمية الناجحة، لتحقيق أهداف رؤية ٢٠٣٠ لمجتمع معرفي متقدم.

الدراسة الميدانية:

يتناول هذا المحور إيضاحًا لمنهج الدراسة المتبع، وكذلك تحديد مجتمع وعينة الدراسة، ثم عرضًا لكيفية بناء أداة الدراسة والتأكد من صدق أداة الدراسة (الاستبانة)، وأساليب المعالجة الإحصائية التي استخدمت في تحليل البيانات الإحصائية.

منهج الدراسة:

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، الذي يعتمد على دراسة الظاهرة كما توجد في المستوى الواقع، ويهتم بوصفها وصفًا دقيقًا، ويجمع المعلومات والبيانات عنها، ويقوم بتصنيفها وتنظيمها والتعبير عنها كميًا وكيفيًا؛ بحيث يؤدي ذلك إلى الوصول إلى فهم لعلاقات هذه الظاهرة مع غيرها من الظواهر، ويؤدي أيضًا إلى استنتاجات تسهم في فهم المستوى وتطويره (عبيدات، وآخرون، ٢٠١٢).

مجتمع وعينة الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة من خبراء مادة الرياضيات بالمملكة العربية السعودية، أما عينة الدراسة فقد تكونت من (٤٤) خبيرًا من خبراء الرياضيات بالمملكة العربية السعودية، تم جمعها بطريقة عشوائية بسيطة.

أداة الدراسة:

بناء على طبيعة البيانات، وعلى المنهج المتبع في الدراسة، وجدت الباحثة أن الأداة الأكثر ملاءمة لتحقيق أهداف هذه الدراسة هي "الاستبانة"، ويعرف عبيدات وآخرون (٢٠١٢، ص١٠٦) الاستبانة أو ما يعرف بالاستقصاء على أنه: " أداة ملائمة للحصول على معلومات وبيانات وحقائق مرتبطة بواقع معين ويقدم على شكل عدد من الأسئلة يطلب الإجابة عنها من عدد من الأفراد المعنيين بموضوع الاستبانة"، وقد تم بناء أداة الدراسة بالرجوع إلى الأدبيات والدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة، ولقد تكونت أداة الدراسة في صورتها النهائية من قسمين:

القسم الأول: وهو يتناول البيانات الأولية الخاصة بأفراد عينة الدراسة مثل: الوظيفة، منظومة العمل التابع لها.

القسم الثاني: وهو يتكون من (٩) أسئلة مقسمة على ثلاثة محاور، وذلك على النحو التالي:

- **المحور الأول:** يتناول تقييم المنهج الحالي، ويتكون من (٣) أسئلة.
- **المحور الثاني:** يتناول مقارنة مع مناهج الصين واليابان، ويتكون من (٣) أسئلة.
- **المحور الثالث:** يتناول اقتراحات للتطوير، ويتكون من (٣) أسئلة.

صدق أداة الدراسة:

صدق الأداة يعني التأكد من أنها سوف تقيس ما أُعدت لقياسه (العساف، ٢٠١٢: ٤٢٩)، كما يُقصد بالصدق "شمول أداة الدراسة لكل العناصر التي يجب أن تحتويها الدراسة من ناحية، وكذلك وضوح فقراتها ومفرداتها من ناحية أخرى، بحيث تكون مفهومة لمن يستخدمها" (عبيدات وآخرون ٢٠١٢: ١٧٩)، ولقد قامت الباحثة بالتأكد من صدق الاستبانة من خلال عرضها على مشرف المادة وذلك للاسترشاد برأيه، وقد تفضل مشكورًا بإبداء الرأي حول مدى وضوح العبارات ومدى ملاءمتها لما وضعت لأجله، ومدى مناسبة العبارات للمحور الذي تنتمي إليه، مع وضع التعديلات والاقتراحات التي يمكن من خلالها تطوير أداة الدراسة، وبناء على التعديلات والاقتراحات، قام الباحثات بإجراء التعديلات اللازمة التي اتفق عليها، من تعديل بعض العبارات وحذف عبارات أخرى، حتى أصبحت الاستبانة في صورتها النهائية.

إجراءات تطبيق أداة الدراسة:

قامت الباحثات بتطبيق الاستبانة وفقًا للخطوات التالية:

- الحصول على موافقة دكتور المادة لتطبيق أداة الدراسة (الاستبانة).
- إعداد الاستبانة مع إجراء التعديلات اللازمة وفقًا لملاحظات المشرف، ومن ثم توزيعها إلكترونيًا على أفراد عينة الدراسة من خبراء الرياضيات.
- استمرت المتابعة بالتواصل المتقطع؛ لحث أفراد العينة على الاستجابة، حيث استغرق استيفاء غالبية الاستبانات ما يقارب (١٥) يومًا.
- حصلت الباحثة على استجابات (٤٤) من أفراد عينة الدراسة.
- تم إدخال بيانات الاستبانات في الحاسب الآلي من خلال البرنامج الإحصائي (spss)، والبدء بتحليلها واستخلاص النتائج وتفسيرها.

الأساليب الإحصائية المُستخدمة في الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة وتحليل البيانات التي تم تجميعها، فقد تم استخدام العديد من الأساليب الإحصائية المناسبة باستخدام الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية Statistical Package for Social Sciences والتي يرمز لها اختصارًا بالرمز (SPSS)، وبعد ذلك تم حساب المقاييس الإحصائية التالية:

١. التكرارات والنسب المئوية للتعرف على الخصائص الشخصية والوظيفية لأفراد عينة الدراسة:
٢. المتوسط الحسابي " Mean" وذلك لمعرفة مدى ارتفاع أو انخفاض استجابات أفراد الدراسة عن المحاور الرئيسة (متوسطات العبارات)، مع العلم بأنه يفيد في ترتيب المحاور حسب أعلى متوسط حسابي.
٣. تم استخدام الانحراف المعياري "Standard Deviation" للتعرف على مدى انحراف استجابات أفراد الدراسة لكل عبارة من عبارات متغيرات الدراسة، ولكل محور من المحاور الرئيسة عن متوسطها الحسابي.

عرض نتائج الدراسة ومناقشتها

يتناول هذا الجزء عرض نتائج الدارسة الميدانية ومناقشتها، من خلال عرض إجابات أفراد الدراسة على عبارات الاستبانة وذلك من خلال الإجابة على تساؤلات الدراسة على النحو التالي:

أولًا: النتائج المتعلقة بالبيانات الأولية لأفراد عينة الدراسة

يتصف أفراد عينة الدراسة بعدد من الخصائص تتمثل في: الوظيفة الحالية، منظومة العمل التابع لها، وذلك على النحو التالي:

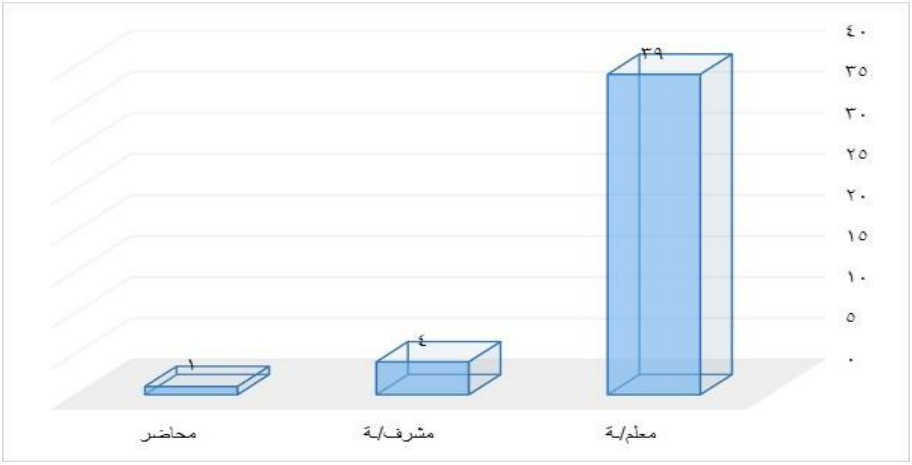
١- الوظيفة

جدول رقم (٧) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة وفقًا للوظيفة

	التكرارات	النسبة المئوية
معلم/ـة	٣٩	٨٨.٦
مشرف/ـة	٤	٩.١
محاضر	١	٢.٣
الإجمالي	**٤٤**	**١٠٠.٠**

يوضح الجدول رقم (٧) توزيع أفراد عينة الدراسة وفقًا للوظيفة، حيث إن الغالبية العظمى من أفراد عينة الدراسة من المعلمين/ـمات بتكرار (٣٩) معلم/ـة وبنسبة (٨٨.٦%)، في حين أن هناك (٤) من أفراد عينة الدراسة بنسبة (٩.١%) من المشرفين/ـات، وهناك (١) من أفراد عينة الدراسة بنسبة (٢.٣%) محاضرًا.

رسم بياني رقم (١) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة وفقًا للوظيفة



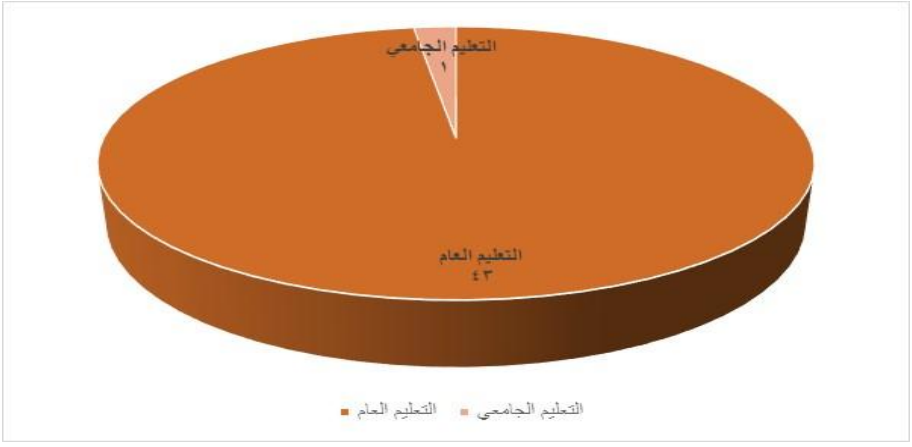
٢- منظومة العمل التابع لها

جدول رقم (٨) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة وفقًا لمنظومة العمل التابع لها

	التكرارات	النسبة المئوية
التعليم العام	٤٣	٩٧.٧
التعليم الجامعي	١	٢.٣
الإجمالي	٤٤	١٠٠.٠

يتضح من خلال الجدول رقم (٨) أن الغالبية العظمى من أفراد عينة الدراسة يعملون بالتعليم العام بتكرار (٤٣) فردًا وبنسبة (٩٧.٧%)، في حين أن هنـــاك (١) من أفراد عينة الدراسة بنسبة (٢.٣%) يعملون بالتعليم الجامعي.

رسم بياني رقم (٢) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة وفقًا لمنظومة العمل التابع لها



ثانيًا: النتائج المتعلقة بمحاور الدراسة:

المحور الأول: تقييم المنهج الحالي بالتعليم السعودي:

يشمل المحور الأول تقييم المنهج الحالي بالتعليم السعودي، وذلك من خلال ثلاثة تساؤلات فرعية وهي: آراء أفراد عينة الدراسة في محتوى منهج الرياضيات الحالي في التعليم السعودي، آراء أفراد عينة الدراسة حول إذا ما كان المنهج الحالي يلبي احتياجات الطلاب، وأخيرًا آراء أفراد عينة الدراسة حول مدى توافق المنهج مع متطلبات سوق العمل، والجداول التالية تتناول تلك الأسئلة بنوع من التفصيل، وذلك على النحو التالي:

١- ما رأيك في محتوى منهج الرياضيات الحالي في التعليم السعودي؟

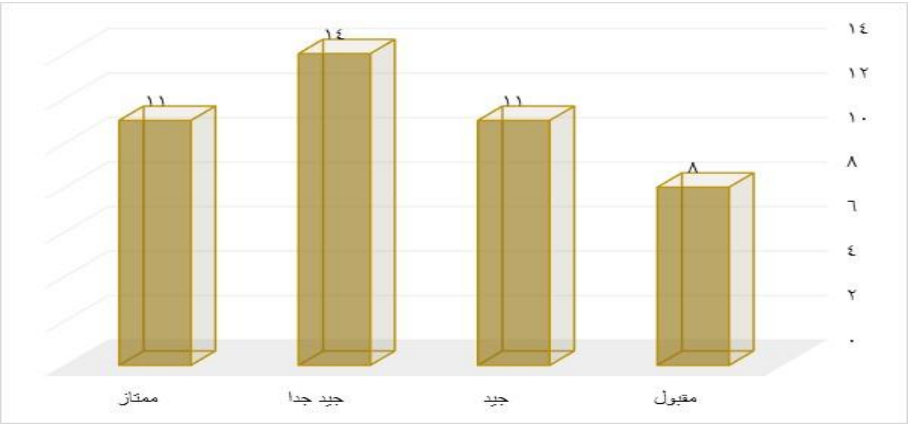
جدول رقم (٩) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة وفقًا لآرائهم في محتوى منهج الرياضيات الحالي في التعليم السعودي.

	التكرارات	النسبة المئوية
مقبول	٨	١٨.٢
جيد	١١	٢٥.٠
جيد جدًا	١٤	٣١.٨
ممتاز	١١	٢٥.٠
الإجمالي	٤٤	١٠٠.٠
المتوسط الحسابي	٢.٦٤	
الانحراف المعياري	١.٠	

يتضح من خلال الجدول رقم (٩) أن آراء الخبراء في محتوى منهج الرياضيات الحالي في التعليم السعودي جاء بدرجة جيد جدًا بمتوسط حسابي (٢.٦٤) وبانحراف معياري (١.٠)؛ حيث إن هناك (١٤) فردًا من أفراد عينة

الدراسة بنسبة (٣١.٨%) يرون أن المنهج جيد جدًا، في حين أن هناك (١١) فـردًا من أفراد عينة الدراسة بنسبة (٢٥.٠%) لكل من: (جيد – ممتاز)، وأخيرًا فإن هناك (٨) من أفراد عينة الدراسة بنسبة (١٨.٢%) يرون أن المنهج مقبول، وقـد اتفقـت نتيجة الدراسة الحالية مع نتيجة دراسة (العوفي والرحيلي، ٢٠٢١)، والتـي أكـدت على اهتمام المملكة بتطوير التعليم العام وتأكيد الرؤية لمواصلة الاستثمار في التعليم.

رسم بياني رقم (٣) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة وفقًا لآرائهم في محتوى منهج الرياضيات الحالي في التعليم السعودي.



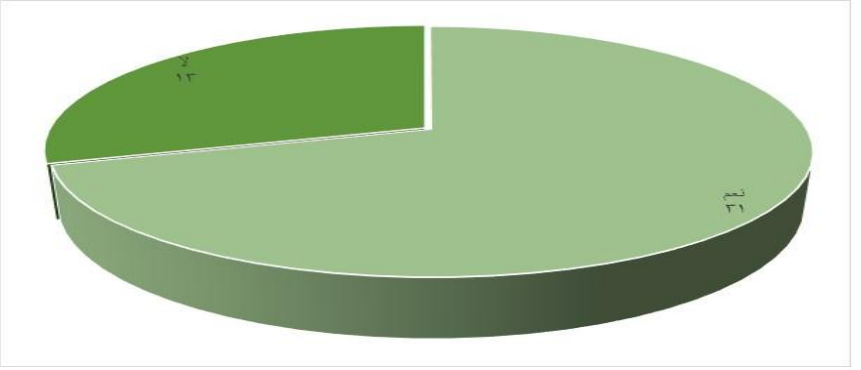
٢- هل ترى أن المنهج الحالي يلبي احتياجات الطلاب؟

جدول رقم (١٠) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة وفقًا لآرائهم حول أن المنهج الحالي يلبي احتياجات الطلاب.

	التكرارات	النسبة المئوية
نعم	٣١	٧٠.٥
لا	١٣	٢٩.٥
الإجمالي	**٤٤**	**١٠٠.٠**

يوضح الجدول رقم (١٠) توزيع أفراد عينة الدراسة وفقًا لآرائهم حول مدى تلبية منهج الرياضيات الحالي لاحتياجات الطلاب، حيث إن النسبة الأكبر من أفراد عينة الدراسة (٣١) من أفراد عينة الدراسة بنسبة (٧٠.٥%) يرون أن المنهج الحالي يلبي احتياجات الطلاب، في حين أن هناك (١٣) فردًا من أفراد عينة الدراسة بنسبة (٢٩.٤%) لا يرون أن المنهج الحالي يلبي احتياجات الطلاب.

رسم بياني رقم (٤) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة وفقًا لآرائهم حول أن المنهج الحالي يلبي احتياجات الطلاب.



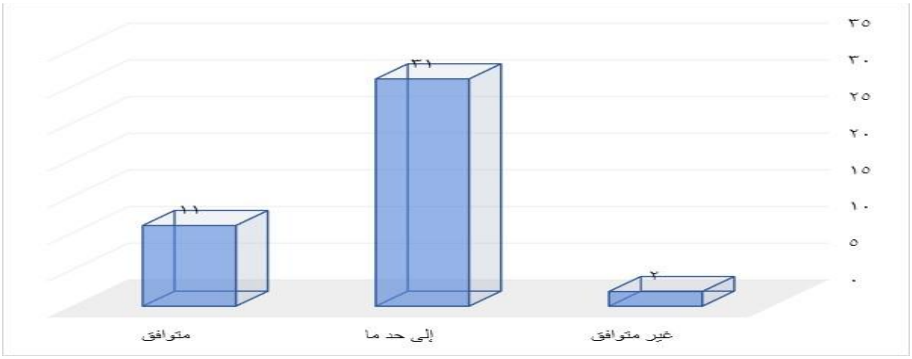
١- مدى توافق المنهج مع متطلبات سوق العمل.

جدول رقم (١١) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة وفقًا لآرائهم حول درجة توافق المنهج الحالي مع متطلبات سوق العمل.

	التكرارات	النسبة المئوية
غير متوافق	٢	٤.٥
إلى حد ما	٣١	٧٠.٥
متوافق	١١	٢٥.٠
الإجمالي	٤٤	١٠٠.٠
المتوسط الحسابي	٢.٢٠	
الانحراف المعياري	٠.٥١	

يتضح من خلال الجدول رقم (١١) أن هناك موافقة – إلى حد ما– بين أفراد عينة الدراسة على أن منهج الرياضيات الحالي يتوافق مع متطلبات سوق العمل بمتوسط حسابي (٢.٢٠) وبانحراف معياري (٠.٥١)، حيث إن النسبة الأكبر من أفراد عينة الدراسة يوافقون – إلى حد ما– على أن المنهج الحالي يتوافق مع متطلبات سوق العمل بتكرار (٣١) فردًا وبنسبة (٧٠.٥%)، في حين أن هناك (١١) فردًا من أفراد عينة الدراسة بنسبة (٢٥.٥%) يوافقون على ذلك، وهناك (٢) من أفراد عينة الدراسة بنسبة (٤.٥%) لا يوافقون على توافق المنهج الحالي مع متطلبات سوق العمل، وقد اتفقت نتيجة الدراسة الحالية مع نتيجة دراسة (العوفي والرحيلي، ٢٠٢١)، والتي توصلت إلى سعي رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠ إلى دفع عجلة الاقتصاد من خلال مساهمة التعليم في سد الفجوة بين مخرجات التعليم واحتياجات سوق العمل.

رسم بياني رقم (٥) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة وفقًا لآرائهم حول درجة توافق المنهج الحالي مع متطلبات سوق العمل.



المحور الثاني: مقارنة المنهج السعودي مع مناهج الصين واليابان

يتناول المحور الثاني مقارنة المنهج السعودي مع مناهج الصين واليابان، وذلك من خلال ثلاثة تساؤلات فرعية وهي: مدى تقييم جودة مناهج الرياضيات في الصين مقارنة بالسعودية، مدى تقييم جودة مناهج الرياضيات في اليابان مقارنة بالسعودية، الجوانب التي يعتقد أفراد عينة الدراسة أن مناهج الصين واليابان تتفوق فيها على المنهج السعودي، والجداول التالية تتناول تلك الأسئلة بنوع من التفصيل، وذلك على النحو التالي:

١- كيف تقيم جودة مناهج الرياضيات في الصين مقارنة بالسعودية؟

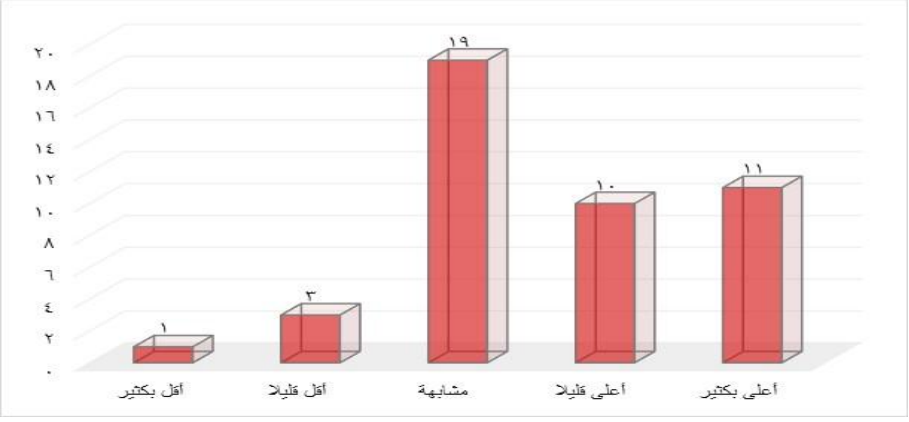
جدول رقم (١٢) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة وفقًا لتقييمهم جودة مناهج الرياضيات في الصين مقارنة بالسعودية.

	التكرارات	النسبة المئوية
أقل بكثير	١	٢.٣
أقل قليلًا	٣	٦.٨
مشابهة	١٩	٤٣.٢
أعلى قليلًا	١٠	٢٢.٧
أعلى بكثير	١١	٢٥.٠
الإجمالي	٤٤	١٠٠.٠
المتوسط الحسابي	٣.٦١	
الانحراف المعياري	١.٠١	

يتضح من خلال الجدول رقم (١٢) أن مستوى جودة مناهج الرياضيات في الصين جاءت بدرجة أعلى قليلًا من المناهج السعودية بمتوسط حسابي (٣.٦١) وبانحراف معياري (١.٠١)، حيث إن هناك (١٩) فرد بنسبة (٤٣.٢%) يرون أن هناك تشابهًا بين جودة مناهج الرياضيات في الصين والسعودية، في حين أن هناك

(١١) فردًا بنسبة (٢٥.٠%) يرون جودة مناهج الرياضيات في الصين أعلى بكثير من مثيلاتها في السعودية، كما أن هناك (١٠) أفراد بنسبة (٢٢.٧%) يرون المناهج الصينية أعلى قليلًا، وهناك (٣) من أفراد عينة الدراسة بنسبة (٦.٨%) يرون جودة مناهج الرياضيات في الصين أقل قليلًا من مثيلاتها في السعودية، وأخيرًا فإن هناك (١) من أفراد عينة الدراسة يرون جودة مناهج الرياضيات في الصين أقل كثيرًا من مثيلاتها في السعودية، وقد اتفقت نتيجة الدراسة الحالية مع نتيجة دراسة (Youquan & Yanjie,2007)، ودراسة (Lou,2011) ودراسة (Guo, Hang, Zang, 2019)، والتي أكدت جميعها على اهتمام الصين بتطوير التعليم في مختلف مراحله لتعزيز تطوير التعليم وتحقيق مستقبل مستدام.

رسم بياني رقم (٦) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة وفقًا لتقييمهم جودة مناهج الرياضيات في الصين مقارنة بالسعودية.



٢

٢- كيف تقيم جودة مناهج الرياضيات في اليابان مقارنة بالسعودية؟

جدول رقم (١٣) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة

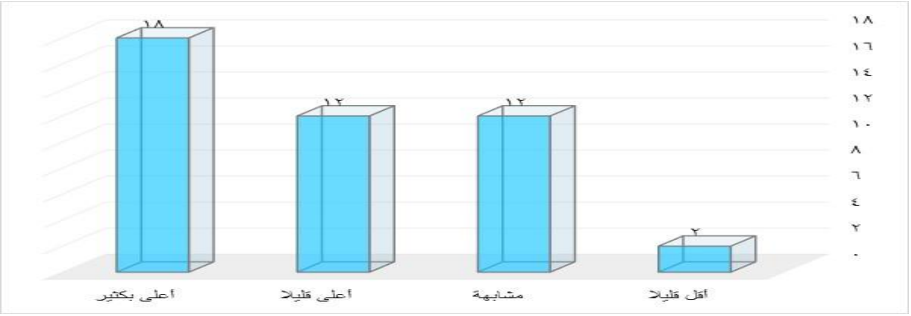
وفقًا لتقييمهم جودة مناهج الرياضيات في اليابان مقارنة بالسعودية.

	التكرارات	النسبة المئوية
أقل بكثير	-	-
أقل قليلًا	٢	٤.٥
مشابهة	١٢	٢٧.٣
أعلى قليلًا	١٢	٢٧.٣
أعلى بكثير	١٨	٤٠.٩
الإجمالي	٤٤	١٠٠.٠
المتوسط الحسابي	٤.٠٥	
الانحراف المعياري	٠.٩٤	

أظهرت النتائج بالجدول رقم (١٣) أن مستوى جودة مناهج الرياضيات في اليابان جاءت بدرجة أعلى قليلًا من المناهج السعودية بمتوسط حسابي (٤.٠٥) وبانحراف معياري (٠.٩٤)؛ حيث إن هناك (١٨) فردًا بنسبة (٤٠.٩%) يرون جودة مناهج الرياضيات في اليابان أعلى بكثير من مثيلاتها في السعودية، في حين أن هناك (١٢) فردًا من أفراد عينة الدراسة بنسبة (٢٧.٣%) يرون أن جودة مناهج الرياضيات في اليابان (مشابهة - أعلى قليلًا) من مثيلاتها في السعودية، وهناك (٢) من أفراد عينة الدراسة بنسبة (٤.٥%) يرون جودة مناهج الرياضيات في اليابان أقل قليلًا من مثيلاتها في السعودية، وقد اتفقت نتيجة الدراسة الحالية مع نتيجة دراسة (Zhang, 2017) ودراسة (حسن، ٢٠٢١)، والتي أكدت على أن التعليم الياباني ينصب على التعلم النشط؛ حيث إن مشاهدة التلميذ لرسومات أقرانه يساعده على التفكير بأكثر من طريقة للتعبير عن المسألة، بالإضافة إلى أنه يساعد المعلم على

معرفة مدى فهم التلميذ للتمرين قبل الحل، مما يساعدهم علـــى معرفـــة تصـــوراتهم الخاطئة، ومن ثمّ تصحيح مسار تفكيرهم للتوصل إلى الحل بسهولة

رسم بياني رقم (٧) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة
وفقًا لتقييمهم جودة مناهج الرياضيات في اليابان مقارنة بالسعودية.



٣- ما الجوانب التي تعتقد أن مناهج الصين واليابان تتفوق فيهـــا علـــى المـــنهج السعودي؟.

جدول رقم (١٤) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة
وفقًا للجوانب التي يعتقدون أن مناهج الصين واليابان تتفوق فيها على المنهج السعودي.

	التكرارات	النسبة المئوية
التركيز على التفكير النقدي	٨	١٨.٢
استخدام التكنولوجيا	١٧	٣٨.٦
تنوع الأساليب التعليمية	٩	٢٠.٥
دعم المعلمين وتدريبهم	١٠	٢٢.٧
الإجمالي	٤٤	١٠٠.٠

يوضح الجدول رقم (١٤) الجوانب التي يرى أفراد عينة الدراسة أن منـــاهج الصين واليابان تتفوق فيها على المنهج السعودي؛ حيث يأتي اســـتخدام التكنولوجيـــا

بالمرتبة الأولى بتكرار (١٧) فردًا وبنسبة (٣٨.٦%)، يليه دعم المعلمين وتدريبهم بتكرار (١٠) أفراد بنسبة (٢٢.٧%)، وبالمرتبة الثالثة يأتي تنوع الأساليب التعليمية بتكرار (٩) أفراد وبنسبة (٢٠.٥%)، وفي الأخير يأتي التركيز على التفكير النقدي بتكرار (٨) أفراد وبنسبة (١٨.٢%)، وقد اتفقت نتيجة الدراسة الحالية مع نتيجة دراسة (Clements et al., 2009) والتي أكدت على أن تطوير المعلمين المهني التعاوني من أهم نقاط القوة في منهج الرياضيات الياباني، ودراسة (حسن، ٢٠٢١) والتي أوضحت أن التميز الموجود في المحتوى الياباني يظهر من خلال الاهتمام بتعميق فهم المفاهيم الرياضية وذلك بعرض المفهوم بأكثر من طريقة وفي مواقف متعددة، كذلك الاهتمام بربط المفاهيم ببعضها البعض وربطها بالعلوم الأخرى وبالحياة، ودراسة (Qi et al., 2022) والتي أوضحت اهتمام المعلمين باستخدام الوسائل البصرية، والمسائل المرتبطة بواقع الطلاب، لتحسين فهم الطلاب وتحقيق أهداف التعلم.

رسم بياني رقم (٨) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة وفقًا للجوانب التي يعتقدون أن مناهج الصين واليابان تتفوق فيها على المنهج السعودي.

المحور الثالث: اقتراحات للتطوير

يتناول المحور الثالث اقتراحات لتطوير منهج الرياضيات السعودي، وذلك من خلال ثلاثة تساؤلات فرعية وهي: هل تعتقد أنه يجب إجراء تغييرات جذرية على المنهج الحالي؟، ما المجالات التي بجب التركيز عليها لتطوير منهج الرياضيات؟، ما الاقتراحات المحددة لتحسين منهج الرياضيات؟، والجداول التالية تتناول تلك الأسئلة بنوع من التفصيل، وذلك على النحو التالي:

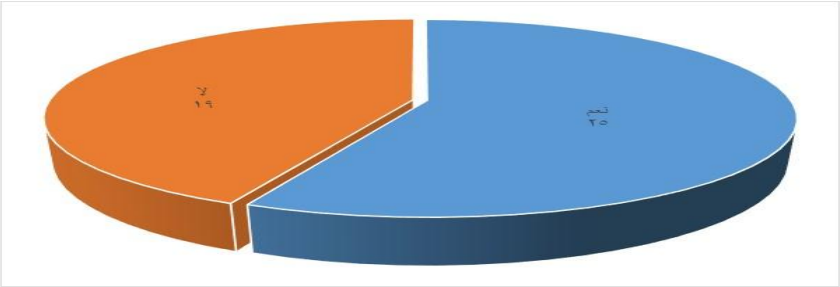
١- إجراء تغييرات جذرية على المنهج الحالي.

جدول رقم (١٥) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة وفقًا لآرائهم حول إجراء تغييرات جذرية على المنهج الحالي.

	التكرارات	النسبة المئوية
نعم	٢٥	٥٦.٨
لا	١٩	٤٣.٢
الإجمالي	**٤٤**	**١٠٠.٠**

يتضح من خلال الجدول رقم (١٥) أن هناك (٢٥) فردًا من أفراد عينة الدراسة بنسبة (٥٦.٨%) يرون ضرورة إجراء تغييرات جذرية على المنهج الحالي، في حين أن هناك (١٩) فردًا من أفراد عينة الدراسة بنسبة (٤٣.٢%) لا يوافقون على ذلك.

رسم بياني رقم (٩) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة وفقًا لآرائهم حول إجراء تغييرات جذرية على المنهج الحالي.



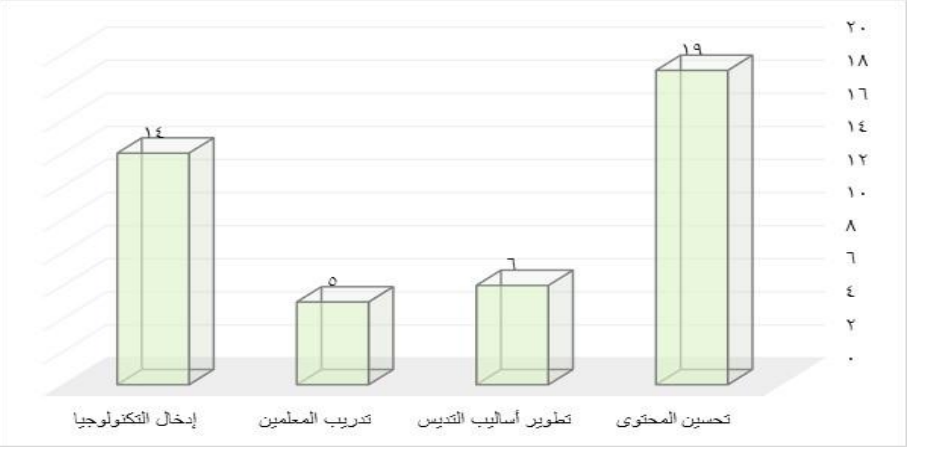
٢- المجالات التي يجب التركيز عليها لتطوير منهج الرياضيات.

جدول رقم (١٦) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة وفقًا لآرائهم حول المجالات التي يجب التركيز عليها لتطوير منهج الرياضيات.

	التكرارات	النسبة المئوية
تحسين المحتوى	١٩	٤٣.٢
تطوير أساليب التدريس	٦	١٣.٦
تدريب المعلمين	٥	١١.٤
إدخال التكنولوجيا	١٤	٣١.٨
الإجمالي	**٤٤**	**١٠٠.٠**

يوضح الجدول رقم (١٦) المجالات التي يجب التركيز عليها لتطوير منهج الرياضيات؛ حيث إن هناك (١٩) فردًا بنسبة (٤٣.٢%) يرون أنه يجب التركيز على تحسين المحتوى، في حين أن هناك (١٤) فردًا بنسبة (٣١.٨%) يرون التركيز على إدخال التكنولوجيا، كما أن هناك (٦) أفراد بنسبة (١٣.٦%) يرون التركيز على تطوير أساليب التدريس، وهناك (٥) أفراد بنسبة (١١.٤%) يرون التركيز على تدريب المعلمين.

رسم بياني رقم (١٠) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة وفقًا لآرائهم حول المجالات التي يجب التركيز عليها لتطوير منهج الرياضيات.



٣- اقتراحات محددة لتحسين منهج الرياضيات.

من خلال السؤال المفتوح بالاستبانة الخاص بالاقتراحات المحددة لتحسين منهج الرياضيات، أوضح أفراد عينة الدراسة العديد من تلك المقترحات، وذلك على النحو التالي:

١. الاهتمام بمعلم الرياضيات وزيادة مرتبه كحافز لما يعاني .
٢. مناهج الرياضيات جيدة – إلى حد ما– ولكن المعلم يحتاج تدريب وتحفيز لتقديم المحتوى للطلاب بشكل جيد.
٣. تخفيف عدد التمارين الموجودة في الكتب الدراسية.
٤. دمج بعض المواضيع لتكرارها.
٥. تقليص المنهج ليأخذ كل درس حقه بدون حشو.
٦. تكثيف الحساب والهندسة.
٧. تحسين تسلسل المحتوى بشكل أفضل.

٨. دعم المعلمين بالتكنولوجيا.
٩. تطبيق الحساب الذهني وتدريب المعلمين عليه.
١٠. إرفاق روابط لبرمجيات تعليمية إلكترونية تخدم التكنولوجيا في التعليم.
١١. إضافة مسائل متعلقة بعمليات الثقافة الرياضية.
١٢. تخصيص غرفة لكل معلمي الرياضيات تحوي معمل الرياضيات والعهدة.
١٣. تخفيف النصاب على معلم الرياضيات.
١٤. إضافة بعض المفاهيم الأساسية للمتوسطة كما في المناهج القديمة مثلًا في الجبر مفهوم العنصر والمجموعة والانتماء والاحتواء كذلك في منهج الثانوية القديم.
١٥. تخفيف الدروس خلال الفصل الواحد من الكتاب بحيث تقسم خلال الفصول الدراسية الثلاثة.
١٦. منهج الرياضيات يتطلب ممارسة محسوسة وتكنولوجية وتطبيق فوري وبحث واستقصاء وتعلم ذاتي؛ لذا يجب توفير معامل متطورة لمادة الرياضيات.
١٧. ربط المناهج مع القدرات بآلية تتناسب مع الطالبات.
١٨. ربط المحتوى بمشكلات واقعية.
١٩. عدم شغل المعلم بمهام تبعده عن العملية التعليمية أو تشغله عنها.

تفسير النتائج:

تشير النتائج إلى أن محتوى منهج الرياضيات في التعليم السعودي حصل على تقييم جيد جدًا بمتوسط حسابي يبلغ ٢.٦٤، مما يعكس رضا نسبيًا من قبل الخبراء. ومع ذلك، فإن وجود نسبة معتبرة تبلغ ١٨.٢% تعتبر المنهج مقبولاً فقط، يشير إلى ضرورة تحسين بعض جوانب المحتوى لتلبية توقعات جميع المعنيين. تظهر النتائج أيضاً أن ٧٠.٥% من أفراد عينة الدراسة يرون أن المنهج يلبي احتياجات الطلاب، مما يشير إلى فعالية المنهج في تقديم المفاهيم الأساسية. ولكن يجب أخذ رأي الـ٢٩.٤% الذين لا يرون ذلك بعين الاعتبار، حيث قد يشير ذلك إلى فجوات معينة في المنهج تحتاج إلى معالجة.

أما بالنسبة لتوافق المنهج مع متطلبات سوق العمل، فتشير النتائج إلى وجود موافقة جزئية حيث عبّر ٧٠.٥% عن موافقتهم، مما يدل على أن هناك إدراكًا لضرورة تكامل التعليم مع احتياجات السوق، لكن ينبغي تعزيز هذا الجانب بشكل أكبر لضمان إعداد الطلاب بشكل أفضل لمتطلبات العمل. وعند مقارنة جودة المناهج، تظهر المقارنات بين مناهج الرياضيات في الصين والسعودية أن المناهج الصينية تتفوق قليلاً، مما يستدعي دراسة العناصر التي تجعل المناهج الصينية أكثر فعالية مثل أساليب التدريس أو المحتوى التعليمي للاستفادة منها في تطوير المناهج السعودية.

وعندما يتعلق الأمر بجودة المناهج اليابانية، تظهر النتائج أن جودة مناهج الرياضيات في اليابان أعلى بكثير من مثيلاتها في السعودية، مما يعكس نجاح اليابان في تطبيق استراتيجيات تعليمية مبتكرة وفعالة. يجب على صانعي السياسات التعليمية في السعودية دراسة هذه التجارب وتطبيق ما يمكن الاستفادة منه. تعتبر التكنولوجيا العنصر الأكثر تفوقًا في المناهج الصينية واليابانية، مما يعكس أهمية دمج التكنولوجيا في التعليم الحديث. لذا يجب على التعليم السعودي العمل على دمج الأدوات التكنولوجية بشكل أكبر لتعزيز تجربة التعلم وتحفيز الطلاب.

تشير النتائج أيضًا إلى أن ٥٦.٨% من المشاركين يرون ضرورة إجراء تغييرات جذرية على المنهج الحالي، مما يدل على وجود شعور عام بالحاجة إلى تحسين شامل، وهذا يستدعي تقييمًا دقيقًا للمنهج الحالي وتحديد مجالات التحسين. كما تظهر النتائج أن التركيز على تحسين المحتوى هو الأولوية بالنسبة لـ٤٣.٢% من المشاركين، بينما يعتبر إدخال التكنولوجيا وتحسين أساليب التدريس أيضًا مهمًا. ولذا يجب أن تكون هناك خطة شاملة لتطوير المناهج تأخذ في الاعتبار كل هذه الجوانب لضمان تحقيق أهداف التعليم.

تؤكد هذه النتائج على أهمية مراجعة وتطوير مناهج الرياضيات في التعليم السعودي بما يتماشى مع التجارب الناجحة عالميًا، خاصةً في الصين واليابان. يتطلب ذلك استثمارًا في تدريب المعلمين، وتبني التكنولوجيا، وتحسين المحتوى التعليمي لضمان تلبية احتياجات الطلاب ومتطلبات سوق العمل، وبالتالي تحقيق رؤية ٢٠٣٠ لمجتمع معرفي متقدم.

خلاصة لأهم نتائج الدراسة وتوصياتها

يشمل هذا الجزء عرض لأبرز النتائج التي تم التوصل إليها ومن ثم التوصيات المقترحة في ضوء تلك النتائج.

أولًا: نتائج الدراسة:

توصلت الدراسة إلى العديد من النتائج نوجزها فيما يلي:

١. بينت النتائج أن آراء الخبراء في محتوى منهج الرياضيات الحالي في التعليم السعودي جاء بدرجة جيد جدًا بمتوسط حسابي (٢.٦٤) وبانحراف معياري (١.٠)؛ حيث إن هناك (١٤) فردًا من أفراد عينة الدراسة بنسبة (٣١.٨%) يرون أن المنهج جيد جدًا، في حين أن هناك (١١)فردًا من أفراد عينة الدراسة بنسبة (٢٥.٠%) لكل من: (جيد – ممتاز)، وأخيرًا فإن هناك (٨) من أفراد عينة الدراسة بنسبة (١٨.٢%) يرون أن المنهج مقبول.

٢. كشفت النتائج أن النسبة الأكبر من أفراد عينة الدراسة (٣١) فردًا من أفراد عينة الدراسة بنسبة (٧٠.٥%) يرون أن المنهج الحالي يلبي احتياجات الطلاب، في حين أن هناك (١٣) فردًا من أفراد عينة الدراسة بنسبة (٢٩.٤%) لا يرون أن المنهج الحالي يلبي احتياجات الطلاب.

٣. أوضحت النتائج أن هناك موافقة – إلى حد ما– بين أفراد عينة الدراسة على أن منهج الرياضيات الحالي يتوافق مع متطلبات سوق العمل بمتوسط حسابي (٢.٢٠) وبانحراف معياري (٠.٥١)، حيث إن النسبة الأكبر من أفراد عينة الدراسة يوافقون – إلى حد ما– على أن المنهج الحالي يتوافق مع متطلبات سوق العمل بتكرار (٣١) فردًا وبنسبة (٧٠.٥%)، في حين أن هناك (١١) فردًا من أفراد عينة الدراسة بنسبة (٢٥.٥%) يوافقون على ذلك، وهناك (٢) من أفراد عينة الدراسة بنسبة (٤.٥%) لا يوافقون على توافق المنهج الحالي مع متطلبات سوق العمل.

٤. أظهرت النتائج أن مستوى جودة مناهج الرياضيات في الصين جاءت بدرجة أعلى قليلًا من المناهج السعودية بمتوسط حسابي (٣.٦١) وبانحراف معياري (١.٠١)، حيث إن هناك (١٩) فردًا بنسبة (٤٣.٢%) يرون أن هناك تشابهًا بين جودة مناهج الرياضيات في الصين والسعودية، في حين أن هناك (١١) فردًا بنسبة (٢٥.٠%) يرون جودة مناهج الرياضيات في الصين أعلى بكثير من مثيلاتها في السعودية، كما أن هناك (١٠) أفراد بنسبة (٢٢.٧%) يرون المناهج الصينية أعلى قليلًا، وهناك (٣) من أفراد عينة الدراسة بنسبة (٦.٨%) يرون جودة مناهج الرياضيات في الصين أقل قليلًا من مثيلاتها في السعودية، وأخيرًا فإن هناك (١) من أفراد عينة الدراسة يرون جودة مناهج الرياضيات في الصين أقل كثيرًا من مثيلاتها في السعودية.

٥. بينت النتائج أن مستوى جودة مناهج الرياضيات في اليابان جاءت بدرجة أعلى قليلًا من المناهج السعودية بمتوسط حسابي (٤.٠٥) وبانحراف معياري (٠.٩٤)، حيث إن هناك (١٨) فردًا بنسبة (٤٠.٩%) يرون أن جودة مناهج الرياضيات في اليابان أعلى بكثير من مثيلاتها في السعودية، في حين أن هناك (١٢) فردًا من أفراد عين الدراسة بنسبة (٢٧.٣%) يرون أن جودة مناهج

الرياضيات في اليابان (مشابهة – أعلى قليلًا) من مثيلاتها في السعودية، وهناك (٢) من أفراد عينة الدراسة بنسبة (٤.٥%) يرون جودة مناهج الرياضيات في اليابان أقل قليلًا من مثيلاتها في السعودية.

٦. كشفت النتائج أن استخدام التكنولوجيا يأتي بالمرتبة الأولى بين الجوانب التي يرى أفراد عينة الدراسة أن مناهج الصين واليابان تتفوق فيها على المنهج السعودي بتكرار (١٧) فردًا وبنسبة (٣٨.٦%)، يليه دعم المعلمين وتدريبهم بتكرار (١٠) أفراد بنسبة (٢٢.٧%)، وبالمرتبة الثالثة يأتي تنوع الأساليب التعليمية بتكرار (٩) أفراد وبنسبة (٢٠.٥%)، وفي الأخير يأتي التركيز على التفكير النقدي بتكرار (٨) أفراد وبنسبة (١٨.٢%).

٧. أوضحت النتائج أن هناك (٢٥) فردًا من أفراد عينة الدراسة بنسبة (٥٦.٨%) يرون ضرورة إجراء تغييرات جذرية على المنهج الحالي، في حين أن هناك (١٩) فردًا من أفراد عينة الدراسة بنسبة (٤٣.٢%) لا يوافقون على ذلك.

٨. أظهرت النتائج أن هناك (١٩) فردًا بنسبة (٤٣.٢%) يرون أنه يجب التركيز على تحسين المحتوى، في حين أن هناك (١٤) فردًا بنسبة (٣١.٨%) يرون التركيز على إدخال التكنولوجيا، كما أن هناك (٦) أفراد بنسبة (١٣.٦%) يرون التركيز على تطوير أساليب التدريس، وهناك (٥) أفراد بنسبة (١١.٤%) يرون التركيز على تدريب المعلمين.

ثانيًا: توصيات الدراسة:

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها توصي الباحثات بما يلي:

١. تحسين المحتوى التعليمي، وذلك من خلال تبني أساليب التعليم المستخدمة في المناهج اليابانية والصينية، التي تركز على الفهم العميق للمفاهيم الرياضية بدلًا من الحفظ.

٢. تطوير مهارات المعلمين، وذلك من خلال تنظيم ورش عمل دورية للمعلمين لتدريبهم على إستراتيجيات التدريس الحديثة، وتعزيز مهارات التدريس التفاعلي والتعاوني.
٣. تبني وسائل تقييم متنوعة، وذلك من خلال إدخال أساليب تقييم جديدة تشمل تقييم الأداء العملي والمشاريع، بدلًا من الاعتماد على الاختبارات التقليدية فقط.
٤. تشجيع التفكير النقدي، وذلك ببناء منهج دراسي يعزز التفكير النقدي وحل المشكلات، من خلال تقديم مسائل تصميمية تتطلب التفكير الإبداعي.
٥. التركيز على الفهم المفاهيمي، حيث يجب أن تتضمن الدروس أنشطة تعليمية تركز على التعلم النشط والتفاعل، مما يساعد الطلاب على بناء فهم عميق للمفاهيم.
٦. تضمين التكنولوجيا، وذلك من خلال استخدام التكنولوجيا ووسائل التعلم الرقمية لدعم عملية التعلم وتعزيز تفاعل الطلاب مع المحتوى الرياضي.
٧. تعزيز التعاون بين المدارس، وذلك من خلال تشجيع التعاون بين المدارس السعودية والمراكز التعليمية في اليابان والصين لتبادل الخبرات وابتكارات التعليم.
٨. إجراء دراسات تقييم دورية لتحديد نقاط القوة والضعف في المنهج وضمان استمرار التحسين بناءً على النتائج.

ثالثًا: مقترحات الدراسة:

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها، تقدم الباحثات بعض المقترحات لدراسات مستقبلية، وذلك على النحو التالي:

١. إجراء دراسة تتناول مقارنة منهج الرياضيات في السعودية بدول أخرى مثل كندا.

٢. إجراء دراسة تتناول تحليل شامل لمحتوى مناهج الرياضيات في السعودية واليابان والصين، مع التركيز على الأهداف التعليمية، الموضوعات، والمهارات المستهدفة.
٣. إجراء دراسة مقارنة تستكشف كيفية تأثير أساليب التدريس المختلفة في البلدان الثلاثة على أداء الطلاب في اختبارات الرياضيات.
٤. إجراء دراسة تتناول تقييم مهارات ومعارف معلمي الرياضيات في السعودية مقارنةً مع نظرائهم في اليابان والصين.
٥. إجراء دراسة تتناول واقع التكامل التكنولوجي في مناهج الرياضيات ودوره في تحسين تجربة التعلم وأداء الطلاب.

المصادر والمراجع

المراجع العربية:

تقرير حكومة الصين (٢٠٢٤)، لي تشانغ، على الرابط: https://www.gov.cn/ gongbao/2024/issue_ 11246/202403/ content_6941 846.html

الحربي، علي سعد (٢٠١٨). تطوير مناهج العلوم بالمرحلة المتوسطة في ضوء المفاهيم العلمية المتضمنة في رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠ رسالة التربية وعلم النفس، الجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية، ١١٠.

حسن، مديحة (٢٠١٢). اليابان وتعليم الرياضيات دراسة تحليلية لكتاب الصف الثالث الابتدائي. مجلة تربويات الرياضيات، ٢٤(٤).

حسنين محمد أحمد محمود مروان محمود؛ ويوسف سامح صلاح (١٤٤٢هـ). *أسس تطوير المناهج وتخطيطها وتصميمها. في عبد الرحمن عبيد اليوبي الحياني، عبد المنعم عبد السلام؛ ماكيم جودي. وحسنين محمد أحمد (محررون)*، رؤى حول التعليم العالي: تخطيط المناهج وتصميمها وتنفيذها. ص ص ١٩-٣٤) جامعة الملك عبد العزيز – جدة، المملكة العربية السعودية مسترجع من الرابط https://vp-academic affairs.kau.edu.sa/Files/838/Files/162318_PHE_Curriculum_pla nning_design_and_implementation_ar.pdf الرياض، صـ١٨ -١٩٢.

السهلي، خالد مطر (٢٠٢٣). تطوير برنامج إعداد المعلم مفي المملكة العربية السعودية في ضوء التجربة اليابانية، مجلة أبحاث، كلية التربية، جامعة الجديدة، المجلد (١٠)، العدد (٣)، سبتمبر، ٨٠٥- ٨٥١.

السيد رشا؛ المهدي، مجدي؛ منصور، منار (٢٠٢٣). مؤسسات رياض الأطفال في مصر واليابان: دراسة مقارنة، ١٢٤(٣)، ٩١٤- ٩٣٦.

الشيخي، هاشم بن سعد. (٢٠١١). توظيف البحث العلمي في تطوير تعليم وتعلم الرياضيات في المملكة العربية السعودية. مجلة بحوث التربية النوعية، جامعة المنصورة، عدد (٢٢)، ١١٨-١٦٨.

صديق، أحمد (٢٠٢٢). تاريخ تطوير واختيار الكتب المدرسية في اليابان والولايات المتحدة. ٩، (٧-٢٠).

العاصي، ثناء (١٩٨٧). دراسة تحليلية لنظام التعليم في اليابان وعلاقته بالشخصية القومية والتنمية. رابطة التربية الحديثة.٢(٨)، ٨٩-١٤٠.

العمري، مريم (٢٠١٥). اليابان.. السعودية: التعليم بين تجربتين. المعرفة، (٢٣٩)، ٧٨-٩١.

العمري، مريم (٢٠١٥). غرس القيم وروح المسئولية: إدارة الأنشطة المدرسية بين اليابان والسعودية. المعرفة، ٢٣٦، ٨٨-٩٧.

الكرد، انتصار (٢٠١٤). التعليم الإبداعي: اليابان نموذجًا. مجلة علوم الإنسان والمجتمع، ٩ (٣٢١-٣٣٤).

لجنة التنمية والإصلاح في بلدية بكين، (٢٠٢٣). خطة عمل بكين لتعزيز "الذكاء الاصطناعي" (٢٠٢٤-٢٠٢٥)، على الرابط:

مكتب اللجنة المركزية للحزب الشيوعي الصيني في شنتشن، مكتب حكومة بلدية شنتشن، خطة عمل شنتشن لتسريع تطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي عالية الجودة (2023-2024).

مكتب تريند الصيني (٢٠٢٤). الذكاء الاصطناعي في الصين.. التطبيق وآفاق التنمية. متاح على الرابط التالي https://shorturl.at/MMTMP

منغ بييوان (٢٠٠٣). *البشر هم الوجود العاطفي إعادة تفسير الفلسفة الكونفوشيوسية*، جبهة العلوم الاجتماعية (٢).

النذير، محمد.(٢٠٢٠). *فلسفة تعليم الرياضيات(منظور إيستمولوجي)*. مكتبة الملك فهد الوطنية.

نصرالله، أحمد رضوان.(٢٠١٩). *مسارك المنهجي نحو إعداد بحثي الماجستير والدكتوراة*. *دار الحجة البيضاء*. بيروت .لبنان. صـ٢٤٤.

هيئة تقويم التعليم والتدريب (٢٠٢٣). وثيقة معايير مجال الرياضيات، الإصدار الثاني، ١٤٤٤هـ.

هيئة تقويم التعليم والتدريب.(٢٠١٩). *الإطار التخصصي لمجال تعلم الرياضيات*. الرياض، ١٤.

وزارة الإعلام.(٢٠٢٤). رؤية السعودية 2030 . موقع سعوديبيديا. حكومة-وسياسة/ رؤية-٢٠٣٠/ رؤية-السعودية٢٠٣٠ https://saudipedia.com/article/10201

w/202407/t20 https://fgw.beijing.gov.cn/gzdt/fgzs/tpx_3763374. 240731

المراجع الأجنبية:

bin Tareef, Atif. (2009), Scientific Research in Jordanian Higher Education Institutions: An Evaluation of the Status and Obstacles. Journal of Instructional Psychology; Jun2009, Vol. 36 Issue 2, p158-168,11P.

Clements, A. (Ken), Kaur, B., Lowrie, T., Mesa, V., & Prytz, J. (2009). The Fourth International Handbook of Mathematics Education. Springer. Link

Isoda, Masami. (2010). Japanese Curriculum Standards for Mathematics (2012-2020): Junior High School Teaching Guide for the Japanese Course of Study: Mathematics (Grade 7-9) by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT), Japan, translated by Masami Isoda, from CRICED, University of Tsukuba, Japan (2010).

Jonas Medin, Career and Vocational Guidance at Beijing Normal University, (Hong Kong: Pedagogiska Institution, 2011) P.11.

Josie Misko and Others, Linkages between Secondary and Post-Secondary Education and training in China and Australia, (Australia: National Centre for Vocational Education Research, 2002) P.65.

Khan, M. A., & Law, L. S. (2015). An Integrative Approach to Curriculum Development in Higher Education in the USA: A Theoretical Framework. International Education Studies, 8(3), 66-76.

Linda Maynard Powell, Contemporary Education in China: An Inside View, (China: Yale-New Haven Teachers Institute, 2013) P.8.

Ministry of Education, Culture, Sports, Science, and Technology. (2008). Guidelines for teaching elementary school (English version). Retrieved from http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/youryou/eiyaku/1261037.htm

Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Goh, S., & Cotter, K. (Eds.) (2016). TIMSS 2015 Encyclopedia: Education Policy and Curriculum in Mathematics and Science. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/encyclopedia/

Ping M. (2019). Research on Artificial Intelligence Education and Its Value Orientation. 1st International Education Technology and Research Conference (IETRC 2019), pp: 771- 775.

Qi, C., Fan, L., Liu, J., Liu, Q., & Dong, L. (2022). Recent Advances in Mathematics Textbook Research and Development: Proceedings of the 4th International Conference on Mathematics

Sakai, Y. (2006). Mathematics Education in Japan: A Historical Perspective. In Mathematics Education in Different Cultural Traditions: A Comparative Study of East Asia and the West (pp. 113-125). Springer. Link

Zhang, S. (2017). The Pedagogy of Secondary-School Mathematics in Japan: Insights and Innovations. Springer. Link

الملاحـــــق

استبانة حول تطوير مناهج الرياضيات في التعليم السعودي، والذي يتضمن دراسة مقارنة مع التجارب الناجحة في الصين واليابان. تهدف هذه الاستبانة إلـــى جمـــع آراء الخبراء والمختصين للمساهمة في تحقيق رؤية ٢٠٣٠ نحـــو بنـــاء مجتمـــع معرفي متقدم.