https://doi.org/10.26682/hjuod.2023.26.1.66
مجلة جامعة دهوك، المجلد: 26، العدد: 1 (العلوم الانسانية والاجتماعية)، ص 1092-1109، 2023

تصميم مصفوفة تدريسية وفقاً لبعدي القوة الرياضية وأثرها في تنمية عمق المعرفة لدى طالبات الصف الحادي عشر– العلمي

رعد نوري بطرس* و إيناس يونس مصطفى العزو** و بهار قهار مُحَمَّد علي*
*قسم الرياضيات– كلية التربية الأساسية، جامعة دهوك، أقليم كوردستان–العراق
**قسم علم النفس، كلية التربية للعلوم الصرفة، جامعة الموصل–العراق

(تاريخ استلام البحث: 18 آذار، 2023، تاريخ القبول بالنشر: 14 حزيران، 2023)

الخلاصة

هدف البحث التعرف على تصميم مصفوفة تدريسية وفقاً لبعدي القوة الرياضية وأثرها في تنمية عمق المعرفة لدى طالبات الصف الحادي عشر– علمي، فضلاً عن التعرف على الفروق الدالة احصائياً بين متوسطي عمق المعرفة لدى طالبات عينة البحث ولتحقيق هدفي البحث تم اختيار عينة من طالبات الصف الحادي عشر العلمي للمدارس الاعدادية في مدينة دهوك للعام الدراسي (2020–2021) والبالغ عددهنّ (1025) طالبة موزعين على (11) مدارس اعدادية للبنات. اختار الباحثون قصدياً اعدادية (هة سار)للبنات وتم بالأسلوب العشوائي البسيط اختيار شعبتين دراسيتين هما (د، و) ثم بالأسلوب نفسه اختارت شعبة (د) تمثل المجموعة التجريبية و البالغ عدد أفرادها (20) طالبة، في حين مثلث الشعبة (و) المجموعة الضابطة و البالغ عدد أفرادها (19) طالبة. ثم استبعدت طالبات الراسبات من كلا المجموعتين وبواقع (4) من المجموعة التجريبية و(3) من المجموعة الضابطة واصبح بذلك عدد افراد عينة البحث (32) طالبة، (16) منهم في المجموعة التجريبية، و (16) منهم في المجموعة الضابطة وأعدَّ الباحثون اختباراً لعمق المعرفة لطالبات الصف الحادي عشر العلمي مكوناً من(20) فقرة من نوع أسئلة الاختيار من متعدد تقيس مستويات عمق المعرفة الرياضية الثلاث(التذكر، المهارة والتفكير الأستراتيجي)، ثم التحقق من الصدق الظاهري للأداة بأعتماد نسبة 80% وبلغ معامل الثبات (81) درجة بأستخدام طريقة إعادة الأختبار. وتم تحليل البيانات أعتماداً على برنامج SPSS بأستخدام قانون معامل أرتباط بيرسون والأختبار التائي لعينة واحدة ولعينتين مستقلتين. وخرج البحث بالنتائج الآتية:

1. يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات عمق المعرفة ككل ومجال المهارة لطالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، ولمصلحة المجموعة التجريبية.

2. لايوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات مجالي التذكر والتفكير الاستراتيجي لعمق المعرفة لطالبات المجموعتين التجريبية والضابطة.

وصيغت مقترحات لبحوث مستقبلية مكملة لنتائج هذا البحث.

الكلمات المفتاحية: مصفوفة تدريسية، عمق المعرفة.

1: مشكلة البحث

في ظل التغيرات العالمية للتقدم التكنولوجي وتغير النظام العالمي بجميع مجالاته، استدعى كل هذا الى فلسفة جديدة للتعليم بهدف تغير الناتج التعليمي الذي بات يؤكد على طرائق تفكير الطلبة وتناولهم للمعرفة وتفاعلهم معها ليكونَ جيلاً قادراً على التفكير السليم وحل المشكلات واتخاذ القرارات، متفاعلين ايجابين قادرين على الإبداع، يدركون أهمية المعرفة والسعي لها وتوظيفها توظيفاً نافعاً لهم وللمجتمع الذي حولهم(مُحَمَّد، 2003: 52)، وانعكس ذلك على تطوير المناهج الدراسية،إذ شهدت مناهج الرياضيات تطوراً سريعاً ليواكب المتغيرات والمستجدات العلمية والتربوية،وتم ذلك من

خلال البحث والتطوير لأربعة محاور أساسية لها هي الأهداف،محتوى مناهج الرياضيات، واستراتيجيات التعليم والتعلم، واخيراً أساليب تقويم الرياضيات.(روفائيل ويوسف، 2001: 42) ولم تكن مناهج الرياضيات في الأقليم بعيدة عن هذا التطور.

وبنظرة موضوعية الى واقع تدريس الرياضيات في مدارسنا الاعدادية يظهر انه واقع الحال وما لاحظه الباحثون من خلال تواجدهم في الميدان التربوي التعليمي لأكثر من عشر سنوات ومن خلال زياراتهم المتكررة ومناقشة عدد من مدرسي ومدرسات الرياضيات الذين شخصوا وجود ضعف في تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات وخاصة لطلبة المرحلة الإعدادية، اذ وجدو ان اغلب الطلبة لازالوا يركزون في دراستهم على تلقي المعلومات الجاهزة المقدمة من مدرسيهم ليقومون بحفظها واستظهارها في الاختبارات التحصيلية والحصول على درجة النجاح للانتقال الى مرحلة اخرى، وحتى إذا رجعنا الى الطلبة الجيدين في الرياضيات نجد أنهم يهتمون بالنجاح على حساب الفهم والتعمق بالمعلومة، وعملية الحفظ الآلي هذه من دون التعمق في فهم المحتوى ستجعلها سريعة النسيان مما يسبب ضعفاً في مستوى الطالب وتمكنهُ من أساسيات المعرفة الرياضية التي سيحتاجها في مراحل لاحقة وكما تشير الى ذلك عدد من نتائج الدراسات السابقة كما في دراسة قبع(2013) وعمر(2015) وغيرها. ومن هنا تجد الباحثون ان مفهوم عمق المعرفة بدأ يأخذ حيزاً من اهتمام التربويين.

وفي ضوء ماسبق وللمساهمة في تطوير طرائق تدريس الرياضيات يعتمد الباحثون على فكرة تصميم مصفوفة تعتمد استراتيجيات تدريسية تتوافق مع مكونات المحتوى الرياضي ومستوى المهارات التي يرغب المدرس في تطويرها لطلبتهِ وهنا ارتأى الباحثون تصميم استراتيجيات تدريسية منظومة على وفق مفهوم القوة الرياضية ببعديها المعرفة والعمليات(لما يقدمهُ هذا المفهوم لمجالات منوعة للمحتوى العلمي ومستوى الأهداف) وتوضيح دور كل من المدرس والطالب فيها متضمنةً نشاطات فردية وجماعية للطلبة تركز على التعمق في المفهوم الرياضي وتجعل الطلبة أكثر تفكيراً في المواقف المعروضة أمامهم بهدف التنوع في طرائق عرض المادة المسند الى أساس علمي يمكن للمدرس استخدامها بحسب الأهداف المحددة لكل موضوع في الدرس وربما ذلك سيساعد في تحسين أداء الطلبة في مادة الرياضيات وتفكيرهم وتوافقهم مع بعضهم لفهم الموضوعات الرياضية.

ولتأطير مشكلة البحث يمكن طرحها بالتساؤل الآتي:

ما أثر توظيف مصفوفة تدريسية على وفق بعدي القوة الرياضية في تنمية عمق المعرفة الرياضية لدى طالبات الصف الحادي عشر– العلمي؟

2: أهمية البحث

تشهد المجتمعات الإنسانية في بداية القرن الحادي والعشرين مجموعة من التغيرات والمستجدات المحلية والعالمية السريعة والمتلاحقة والمتشابكة والتي تنوعت ما بين متغيرات سياسية واقتصادية وتكنولوجية ومعرفية واجتماعية أثرت في شتى مجالات الحياة، كما ظهرت "سلسلة من التحولات المتداخلة واسعة النطاق وعميقة التأثير وأحد هذه التحولات يرتبط بظهور التكنولوجيا الجديدة للمعلومات والأتصالات وانتشارها السريع، التفجر المعرفي وثورة الأتصالات والأهتمام بالتنمية البشرية في اطار التنمية الشاملة المستدامة".(مُحَمَّد سليم، 2019: 5)

والرياضيات بفرعيها النظري والتطبيقي تواكب هذ التطور بشكل كبير جداً من خلال سرعة الوصول الى المعلومة، ففي الوقت الذي كان الرياضي بحاجة لسنوات لنشر طريقة أو نظرية أو مفهوم جديد أصبح وبصورة سهلة وسريعة بإمكانه ذلك عبر المجلات العلمية الالكترونية المحكمة. هذا التطور النوعي والكمي في الرياضيات قابله تطور في منهاج الرياضيات بصورة جعله أكثر تشويقاً ووضوحاً معتمداً على وسائل واستراتيجيات تدريسية وتقويمية حديثة.(أبو أسعد، 2010: 24)

عليه فالطالب لكي يكون فعالاً في العملية التعليمية لزم ان يحاول تحقيق التكامل بين المعلومات الجديدة والمعرفة السابقة الموجودة لديه من أجل أن يجعل تلك المعلومات ذات معنى

بالنسبة له مما يقلل من حجم المعلومات من خلال تحويلها الى بنى تجمع المتشابه من تلك المعلومات، لذلك فان الفهم هنا يعني قدرة المتعلم على تمثيل المعلومات وإدراكها بطريقة ذات معنى ليسهل تخزينها وبطريقة ذات معنى ويسهل استرجاعها على وفق الحاجة لها. (المولى، 2012: 23) وان مشكلة الإنجاز والتحصيل الدراسي لدى الكثير من الطلبة تتطلب من التربويين التفكير الجاد لإيجاد حل لها لأن تأثيرها يكون على المستوى الفردي والجماعي ويترك أثراً كبيراً في مكانة الفرد داخل المجتمع والبيئة التي يعيش فيها. وحل مثل هذه المشكلة يكمن في وجود الحافز على العمل، ووجود الدافعية له ومن قبل جميع المحيطين بالطالب والذين لهم علاقة مباشرة معه، لدفع الطالب إلى التقدم بفهم مادته العلمية. (نصرالله، 2010: 54)

ويجد الباحثون ان ذلك لا يمكن ان يحدث الا مع توفير فرص التعمق بكل موضوع رياضي مقدم للطالب لفهمه بالشكل الصحيح.فقد أشار جانيه الى ضرورة تنظيم المعرفة في تدرج هرمي لأنه لا يمكن فهم المستويات الأعلى دون التمكن من فهم المستويات الأدنى، والترتيب الهرمي للمعرفة يبنى بحيث يكون كل مستوى متطلباً للمستوى الذي يعلوه، وأشار أيضاً الى أن تسلسل أو تدرج المواقف التعليمية يجب أن يكون موازياً للترتيب الهرمي في المجالات المعرفية والمهارية والوجدانية.(الكبيسي، 2010: 109)

إن آليات التعمق بالمعرفة ونقلها يمكن أن يؤدي إلى مستويات أعلى من إنجاز الطالب؛ وقد تمدهم بصيغة دقيقة من احتياجاتهم التعليمية(بريسلي وآخرون، 1996) وقد حدد كل من لبيز كومب، وسوانسون، وويست(2004م) عدداً من التحديات النوعية التي يجب أن تعالج بصورة جيدة، إذا رغب المدرسون في توفير آليات تعمق معرفية ناجحة لتعلم الطلبة.منها التعامل مع الطبيعة المستهلكة للوقت لهذه الآليات.(فيشر وفراي، 2014: 47-46) بمعنى أن تُقدم خبرات المحتوى بمستوى من الفهم الواضح والعميق وتناول الأفكار تناولاً يعمل على تنمية مهارات التفكير العليا.(محمّد، 2003: 28)

استناداً إلى ما سبق قام ويب(Webb) بتطوير نظرية العمق المعرفي من خلال تمثيل المكون المعرفي في أربعة مستويات (التذكر، المهارة، التفكير الاستراتيجي والتفكير الموسع او الممتد)، إذ يتناول كل مستوى نوع عمليات التفكير المتضمنة في المستوى مع الأخذ في الاعتبار صعوبة المهمة المقدمة وليس درجة التشابه في أداء المهمة، ويتطلب المستوى الأعلى من العمق المعرفي فهم أكبر ومعالجة معرفية من قبل المتعلمين.(Dogbey &Dogbey, 2018)

ولابد من التأكيد على تعميق المعرفة لدى الطلبة، فما يعرفه ليس كافياً، فوجود معرفة متعمقة لديه يساعد على توضيح الرؤى الفعالة عن العمليات المعرفية، ومن هنا لابد أن تصبح عملية التعلم هدفاً يسعى إليه الجميع، وخصوصاً إذا ما أريد تحقيق نتائج جديدة في فترة زمنية وجيزة، ويتطلب ذلك فهم للطلبة وحاجاتهم وتمكن مدرسيهم من وسائل ايصال المعرفة.(البيلاوي وحسين،2007: 22)

ولهذا يّعد اثراء الطلبة بالمعرفة الرياضية اللازمة من اهم أهداف تدريس الرياضيات بالمرحلة الاعدادية بهدف اعدادهم لمواقف الحياة مثل حل المشاكل التي تواجهه، واكتساب المهارات الرياضية لتعويديهم على أساليب سليمة في التفكير، والتفكير عملية يومية تحدث للإنسان بشكل مستمر، فالتفكير اليومي كالتحدث أداء طبيعي يتم القيام به باستمرار، وهو موضع اهتمام منذ زمن بعيد، وزادت أهميته في العصر الحديث نتيجة للتغيرات التي حدثت في المجتمع بسبب التطورات التكنولوجية والمتطلبات الإجتماعية التي عجلّت بهذا التغيير مما حتم ظهور طرق جديدة للتفكير لمواجهة تلك المتغيرات المستمرة.(الطيب، 2006: 19) وتجد الباحثون ان هذه الأهداف المعرفية ستنعكس على أسلوب حياة الطلبة وفهم ذاته والتعامل مع الاخرين ومواقف الحياة التي تواجهه. وان هذا يعتمد على اسلوب تفكيرهم في المشاكل التي يقعون بها وكيفية معالجتها فردياً وبمشاركة الآخرين وبهذا يحتاج الطالب إلى توعية في كيفية التعامل مع آراء وأفكار زملائهِ الآخرين ويتوافق معهم من دون تعصب وفرض لآرائهِ.

وتأسيسا على أهمية جعل طالب المرحلة الاعدادية متعمقا في دراسة الموضوعات الرياضية وان يستخدم مهارات التفكير السليمة لتلك الموضوعات ليس بشكل فردي فقط بل من خلال التوافق بين أفكاره وأفكار زملائه كان لزاماً على الباحثة البحث عن الطرائق والاستراتيجيات التدريسية التي تحقق هذه الأهداف المهمة فوجدت ان الادبيات اشارت إلى انه لا توجد طريقة تدريسية محددة يمكن ان تصلح لتدريس الموضوعات الرياضية وتصل الى تحقيق الأهداف المنوعة في الدرس. وكما أشار المشهداني(2011) إلى انه لا بد من التنويع في تقديم نماذج تدريس الموضوعات الرياضية بما يتيح للمتعلمين فرصا متنوعة، تساعدهم في اكتساب المعلومات والمهارات الرياضية المطلوبة، وتوفر التفاعل والعلاقات الايجابية بينهم وبين مدرسيهم.(المشهداني،2011: 190)

وتماشياً مع نتائج وتوصيات بحوث المؤتمرات التربوية الأخيرة منها: مؤتمر جامعة دهوك تحت شعار العلوم الانسانية والصرفة رؤية نحو التعليم المعاصر(2019) والمؤتمر العلمي الدولي الرابع/مركز نون للبحوث والدراسات المتخصصة وتحت شعار: أثر البحث العلمي في تحقيق أهداف التعليم(2020) والمؤتمر العلمي الدولي الثاني–قراءات معرفية في العلوم الإنسانية والاجتماعية الذي تقيمه مؤسسة الذكوات للثقافة والفكر والفنون برعاية كلية التربية الأساسية–جامعة دهوك(2021)،والتي ركزت جميعها على تطوير طرائق التدريس وأكدت على التنوع باستراتيجيات التدريس باتجاه جعل الطالب فعالاً ونشطاً في الصف من خلال الاهتمام بتفكيرهِ واستثمار امكاناتهِ.

وبناءاً على ما سبق لخصت **أهمية** هذا البحث في:

1. يعطي البحث تصوراً لمدرسي ومدرسات مادة الرياضيات عن كيفية توظيف مفهوم القوة الرياضية من خلال استراتيجيات تدريسية تطبق في دروس الرياضيات.

2. توجيه انظار الباحثين والمهتمين التربويين والمدرسين لأحد المفاهيم المهمة وهو عمق المعرفة الذي يتجاوز اهتمام الطلبة باكتساب المعلومات بأسلوب سطحي لغرض النجاح.

3. هذه الدراسة تكتسب أهميتها من خلال بناء اختبار عمق المعرفة وإمكانية استفادة الباحثين الآخرين منه في دراسات أخرى.

حدود البحث: اقتصر البحث الحالي على:

1. طالبات الصف الحادي عشر العلمي في المدارس الاعدادية في مدينة دهوك للعام الدراسي (2021–2020).

2.جميع الفصول ماعدا الفصل السادس من الكتاب المدرسي لمادة الرياضيات الصادر من وزارة التربية.

3.السنة الدراسية من العام الدراسي (2021 – 2020 م).

هدف البحث: يهدف البحث الى:

تصميم مصفوفة تدريسية على وفق بعدي القوة الرياضية المعرفية (المحتوى الرياضي) الاجرائية (المهارات المرغوب الوصول لها) في تنمية عمق المعرفة ككل ومجالاتها.

فرضيات البحث:

1- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطي درجات عمق المعرفة لطالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن باستراتيجيات المصفوفة التدريسية وطالبات المجموعة الضابطة اللواتي درسن بالطريقة الاعتيادية.

2- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطي فرق درجات تنمية عمق المعرفة لدى طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة.

تحديد المصطلحات:

–التصميم(Design):

عرفهُ **الكسواني وآخران(2007)** بأنه:"عملية تخطيط منهجية تسبق تنفيذ الخطة من حل المشكلة والتصميم لغة هو العزم على القيام بعمل معين أو شيء مابعد الدراسة الوافية الكاملة التي تؤدي إلى تحقيق الهدف المطلوب". (الكسواني وآخران، 2007: 29)

–المصفوفة(Matrix): عرفها كل من:

- **صبري(2003)** بأنها:"عبارة عن مستطيل يحتوي على منظومة من الأعداد المرتبة في سطور وأعمدة ويرمز للمصفوفة A التي عدد سطورها i وعدد أعمدتها j بالرمز Aij. (صبري، 2003: 64)

–القوة الرياضية(Mathematical power): عرفها كل من:

المجلس القومي لمدرسي الرياضيات NCTM(1989): بأنها المعيار الرابع للتقويم الرياضي وهي المعرفة وما بعد المعرفة الرياضية والتي تتضمن قدرات الطالب على التفكير والاستدلال والتواصل والترابط الرياضي وتمثل الحد الأقصى من المعرفة الرياضية التي يمكن للطالب توظيف المعرفة المفاهيمية والاجرائية فيها.(NCTM,1989: 205-208)

ويعّرف الباحثون المصفوفة التدريسية على وفق بعدي القوة الرياضية اجرائيا بانها:

شكل مستوي ثنائي البعد، مكونا تقاطعهما مجموعة خلايا تسمى استراتيجية تدريسية، ومجموعة هذه الاستراتيجيات تتمثل بخطوات متتابعة لتوجيه تدريس الرياضيات نحو تحقيق اهدافه من خلال توزيع الادوار بين مدرسة الرياضيات وطالبات الصف الحادي عشر–العلمي على وفق بعدي القوة الرياضية والمحددة بنوع المعرفة الرياضية (مفهوم، اجراء، حل المشكلات) والعمليات الرياضية التي يبغي للمدرسة تدريب الطالبات على ادائها اثناء الدرس(الترابط، التواصل، الاستدلال) اذ تسمح هذه المصفوفة للمدرسة الانتقاء من 9 استراتيجيات تدريسية لتنفيذ الدرس بحسب نوع المحتوى الرياضي الذي تدرسه والعملية الرياضية كهدف تبغي تدريب طالباتها عليها.

–عمق المعرفة(Depth of Knowledge): عرفها كل من:

- **(Hess 2009)**"بأنه فحص ناقد للأفكار والحقائق الجديدة ووضعها في البناء المعرفي وعمل روابط متعددة بينها، يبحث الطالب فيها على معنى، ويركز على الحجج والبراهين الأساسية والمفاهيم المطلوبة لحل مشكلة ما".(Hess, 2009: 14)

- **الفيل(2018)** "بأنه **تنظيم** منطقي محكم للمعارف والمهارات التي يجب أن يتمكن منها الطالب في أي مجال دراسي وفقاً لدرجة عمقها وقوتها في أربعة مستويات تبدأ بأقلها عمقاً وهو مستوى التذكر ثم مستوى التطبيق ثم التفكير الاستراتيجي وأخيراً التفكير الممتد، وهو المستوى الأكثر عمقاً وقوة".(الفيل، 2018: 11)

وتعرف **الباحثة عمق المعرفة اجرائياً**(متبنيةً تعريف الفيل 2018) بانه:

تمكن طالبة الصف الحادي عشر العلمي الاعدادي من التنظيم المنطقي والمحكم للمعارف والمهارات الرياضية وفقاً للدرجة التي تحصل عليها عن اجابتها لفقرات الاختبار المعّد لغرض الدراسة ويضّم ثلاث مستويات، التذكر والتطبيق والتفكير الاستراتيجي.

3: الدراسات السابقة

3–1 الدراسات التي تناولت القوة الرياضية:

3–1–1دراسة Marjolin &Marj(2000)

أجريت الدراسة في هولندا، وهدفت الى الكشف عن قدرة الطلبة في مادة الرياضيات من خلال اختبار أعّد للكشف عن القوة الرياضية بمكوناتها(التواصل، الترابط، الاستدلال) بدل الاختبار المدرسي الاعتيادي الذي لا يكشف عن القوة الرياضية لديهم وخاصة فيما يتعلق بأجراء عملية الطرح بطريقة الاستلاف، واستخدم الباحث المنهج الوصفي و التجريبي.تضمنت عينة البحث(37) طالباً من عمر(8 –12) سنة، وهم من المستويات الضعيفة تم إخضاع العينة الى نوعين من الاختبار أحدهما الاختبار الاعتيادي والآخر اختبار اثارة التساؤل عن طريق الحاسوب وهو يمثل اختبار القوة الرياضية وتم مقارنة النتائج فيما بينهم. وباستخدام النسب المئوية كوسائل احصائية.

أوضحت نتائج الدراسة أن معدل الإجابة الصحيحة للفقرات عن طريق برنامج إثارة التساؤل أعلى بنسبة 54 ٪ من إجابة الطلاب على الاختبار المدرسي الذي كان 36 ٪ وان 30 ٪ من الحالات عجّز الطلاب من ايجاد الحلول لها في الاختبار المدرسي في حين أن الطلاب الذين استخدموا برنامج اثارة التساؤل أجابوا عنها.وان تحليل البيانات الخاصة بتحركات الطلبة من خلال البرنامج الحاسوبي أوضح ان:إجراء

عملية الطرح بأكملها(حتى النهاية) بنسبة 52٪. وتحديد المطروح منه فقط 39 ٪.وتحديد الفرق فقط 7٪.

وفتح البرنامج فقط3٪(Marjolin&Marj,2000: 83-107)

2-1-3دراسة قاسم والصيداوي(2013):

أجريت الدراسة في العراق، هدفت الى معرفة اثربرنامج تدريبي لتنمية القوة الرياضية لدى الطلبة/ المطبقين واثره في تنمية القوة الرياضية لدى طلبة الصف الثاني المتوسط، وتكونت عينة الدراسة من(100) طالباً وطالبة في المرحلة الرابعة في قسم الرياضيات كلية التربية، تم أختيارها عشوائياً بتحديد شعبتين احداهما تمثل المجموعة التجريبية(شعبة ج) مكونة من(50) طالباً وطالبة، والأخرى تمثل المجموعة الضابطة(شعبة أ) مكونة من(50) طالب وطالبة، وتم مكافأة المجموعتين في متغيرات(العمر، درجة المناهج وطرائق التدريس، التحصيل العام والذكاء) وبعد استبعاد الطلبة المدرسين والطلبة من سكنة المحافظات والطلبة الراسبين والاستضافة أصبحت عينة الطلبة/المطبقين(46) طالباً وطالبة تضمنت المجموعة التجريبية(23) طالباً وطالبة والمجموعة الضابطة(23) طالباً وطالبة. ولتحقيق أهداف البحث أعّدَ الباحث برنامجاً تدريبياً وفقاً للقوة الرياضية وظف فيه مجموعة من المفاهيم والتعريفات الخاصة بفعاليات القوة الرياضية وعدد من الأنشطة والتدريبات التي تواءم موضوعات الصف الثاني متوسطة، تحل بعضها فردياً أو جماعياً خلال تنفيذ الجلسات التدريبية التي بلغت(17) جلسة بواقع 2ساعة لكل جلسة، كما اعّدَ اختباراً في القوة الرياضية للطلبة /المطبقين مكون من(17) فقرة يطبق قبلياً وبعدياً، وكذلك تم اعداد اختباراً للقوة الرياضية لطلبة الصف الثاني المتوسط مكون من(23) فقرة يطبق بعدياً.وتم معالجة البيانات باستخدام الاختبار التائي لعينتين مترابطتين ولعينتين مستقلتين.وأظهرت النتائج:

- وجود فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(0.05) بين متوسطي درجات اختبار القوة الرياضية للطلبة/ المطبقين الذين اشتركوا في البرنامج التدريبي في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح الأختبار البعدي.

- وجود فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(0.05) في اختبار القوة الرياضية لطلبة المرحلة المتوسطة بين متوسطي درجات العينتين لصالح المجموعة التجريبية، الذين اشترك مدرسيهم في البرنامج التدريبي على الذين لم يشترك مدرسيهم.(قاسم والصيداوي،2013: 355-384)

2-3 دراسات تناولت عمق المعرفة:

1-2-3دراسة الفيل(2018):

اجريت الدراسة في مصر، وهدفت إلى التعرف على تأثير برنامج مقترح لتوظيف أنموذج التعلم القائم على السيناريو فى تنمية مستويات عمق المعرفة، كذلك التعرف على تأثير البرنامج المقترح فى خفض التجول العقلى، وأخيرا الكشف عن درجة استمرارية تأثير البرنامج المقترح فى تنمية مستويات عمق المعرفة لدى طلاب كلية التربية النوعية جامعة الإسكندرية. وطبق هذا البحث على عينة عشوائية مكونة من(90) طالباً وطالبةً من طلاب الفرقة الرابعة بواقع(46) طالباً وطالبة كمجموعة تجريبية و(44) طالباً وطالبة كمجموعة ضابطة، واستخدم الباحث اختبار مستويات عمق المعرفة واستبيان التجول العقلى، والبرنامج المقترح فى التدريس وجميعهم من إعداد الباحث، وباستخدام الاختبار التائي لعينتين مترابطتين ومستقلتين كشفت نتائج البحث عن وجود تأثير دال إحصائيا للبرنامج المقترح لتوظيف أنموذج التعلم القائم على السيناريو(SBL) فى تنمية مستويات عمق المعرفة وخفض التجول العقلى لدى طلاب كلية التربية النوعية جامعة الإسكندرية. (الفيل،2018)

2-2-3دراسة غانم(2019):

اجريت الدراسة في مصر، وهدفت الى تحديد أنسب نمط لتكرار محتوى التعلم (منتظم – موسع) في بيئة التعلم الالكتروني المتباعد، وذلك بالتفاعل مع مستوى الحضور الاجتماعي(المرتفع- المنخفض) لدى طلاب قسم علوم الحاسب فيما يتعلق بتأثير كل منهما على تنمية **مستويات عمق المعرفة** وخفض التجول العقلي، واشتملت عينة البحث على(60) طالباً وطالبة بالمستوى الرابع في قسم علوم الحاسب بكلية المجتمع، إذ تم تقسيمهم الى أربع مجموعات تجريبية، وتمت الاستعانة بأدوات البحث المتمثلة في مقياس الحضور

الاجتماعي لتصنيف طلاب عينة البحث، واختبار مستويات عمق المعرفة ليطبق قبلياً وبعدياً لقياس أثر التعلم. اعد الباحث مقياس الحضور الاجتماعي مكوناً من(35) عبارة وامام كل عبارة اربع بدائل وتدرجت الدرجات من(4-1) للعبارات الموجبة ومن(1-4) للعبارات السالبة واختبار مستويات عمق المعرفة تكون من(28) سؤالاً ومقياس التجول العقلي اشتمل على ثلاثة محاور هي: التجول العقلي بين التكرارات ويحتوي على(9) بنود، والتجول العقلي أثناء أنشطة التعلم الالكترونية ويحتوي على(7) بنود، والتجول العقلي عند استخدام موقع الويب لاكمال المهمة ويحتوي على(6) بنود. استخدم الباحث المتوسط الحسابي والانحراف المعياري واختبار f وتحليل ثنائي الاتجاه وبعد جمع وتحليل البيانات احصائيا أسفرت نتائج البحث كما يأتي:

-وجود فرق بين نتائج الطلاب ذوي الحضور الاجتماعي(المرتفع والمنخفض) الذين درسوا باستخدام نمط التكرار المنتظم ونمط التكرار الموسع لصالح مجموعة التكرار المنتظم في كل من اختبار مستويات عمق المعرفة وخفض التجول العقلي.و بين نتائج طلاب(التكرار المنتظم والموسع) ذوي الحضور الاجتماعي المرتفع وطلاب(التكرار المنتظم والموسع) ذوي الحضور الاجتماعي المنخفض لصالح الطلاب ذوي الحضور الاجتماعي المرتفع في كل من اختبار مستويات عمق المعرفة وخفض التجول العقلي. فضلاً عن وجود فروق بين نتائج المجموعات الاربع لصالح مجموعة التكرار المنتظم ذو الحضور الاجتماعي المرتفع في كل من اختبار مستويات عمق المعرفة وخفض التجول العقلي، وعدم وجود فرق بين نتائج مجموعة التكرار المنتظم ذو الحضور الاجتماعي المنخفض ومجموعة التكرار الموسع ذو الحضور الاجتماعي المرتفع، بينما كانت هناك فرق بين نتائج المجموعات الثلاث ومجموعة التكرار الموسع ذو الحضور الاجتماعي المنخفض في كل من اختبار مستويات عمق المعرفة وخفض التجول العقلي.(غانم،2019).

4: إجراءات البحث

اختيار التصميم التجريبي Experimental Design

اعتمد الباحثون التصميم التجريبي ذو الضبط الجزئي الذي يطلق عليه تصميم المجموعات المتكافئة (Equivalent Groups Design)(Cohen, 2003: 213)، كونه يناسب اهداف وفرضيات هذا البحث، مبين في المخطط(1) الآتي:

المجموعة	المتغير المستقل التدريس تبعاً:	الاختبار القبلي	المتغير التابع
التجريبية	للاستراتيجيات التدريسية في المصفوفة المصممة	- مستويات عمق المعرفة	- عمق المعرفة
الضابطة	الطريقة الاعتيادية		

مخطط(1) التصميم التجريبي للبحث

مجتمع البحث Population of the Research

وبموجب المعلومات الواردة من المديرية العامة لتربية محافظة دهوك /قسم التخطيط وبحسب كتاب تسهيل المهمة بلغ عدد طالبات المرحلة الاعدادية في مدينة دهوك للعام الدراسي(2020-2021)(12091) طالبة موزعين على(51) مدرسة اعدادية للبنات الشرقية والغربية . وفي ضوء ذلك تم تحديد مجتمع البحث بطالبات الصف الحادي عشر العلمي والبالغ عددهنّ(7569) والموزعات على(51) مدارس اعدادية.

اختيار عينة البحث Sample of the Research

تم اختيار اعدادية(هة سار) للبنات قصدياً والواقعة في الموقع الغربي من مدينة دهوك و ذلك للأسباب الآتية:

-تعاون إدارة المدرسة مع الباحثة في تنفيذ التجربة.

-السماح لاحد الباحثين في تنفيذ التجربة بنفسها لتدريس طالبات المجموعتين التجريبية و الضابطة.

وبالأسلوب العشوائي البسيط تم تحديد شعبتين دراسيتين هما(د، و) :شعبة(د) لتمثل المجموعة التجريبية و البالغ عدد أفرادها(20) طالبة، في حين مثلث الشعبة(و) المجموعة الضابطة و البالغ عدد أفرادها(19) طالبة. ثم استبعدت الطالبات الراسبات من كلا المجموعتين وبواقع(4، 3) على التوالي واصبح بذلك عدد افراد عينة البحث(32) طالبة،(16) منهم في المجموعة التجريبية، و(16) منهم في المجموعة الضابطة

تكافؤ مجموعتي البحث Equivalence of the Groups

على الباحثون تكوين مجموعات متكافئة فيما يتعلق بالمتغيرات التي لها علاقة بالبحث، وبهذا حرصت على اجراء التكافؤ احصائياً في متغيرات يعتقد أنها تؤثر في مجريات التجربة وضبطها،وباستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين لكل من متغيرات التكافؤ أدرجت النتائج بالجدول 1 الاتي:

جدول(1): نتائج الاختبار التائي لعينتين مستقلتين لمجموعتي البحث لمتغيرات التكافؤ

المتغيرات	العدد	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		ت المحسوبة	sig
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
العمر	16	204.312	0.946	206.625	8.950	1.028	0.312
درجة الرياضيات	16	73.187	11.542	66.562	12.889	1.532	0.136
المعدل العام	16	73.343	9.675	66.687	9.734	1.940	0.062
درجة اختبار الذكاء	16	36.625	6.984	37.25	8.706	0.224	0.824

ويتبين من الجدول السابق ان قيم الدالة الاحتمالية(sig) أكبر من مستوى الدلالة 0.05 =α وعليه فان المجموعتين التجريبية والضابطة متكافئتان في المتغيرات المذكورة.

5: مستلزمات البحث Research Requirements

من المستلزمات الضرورية التي يمكن بها تنفيذ تجربة البحث هي مجموعة الإجراءات البحثية المتمثلة بتصميم المصفوفة التدريسية وتحليل محتوى الكتاب المدرسي على وفق بعدي القوة الرياضية وصياغة الأغراض السلوكية للدرس ومن ثم اعداد مجموعة من الخطط التدريسية اليومية لكل مجوعة،المجموعة الأولى تضم خطط معّدة على وفق استراتيجيات المصفوفة التدريسية المصممة والثانية على وفق خطوات الطريقة المتبعة والسائدة في تدريس الرياضيات وتم ذلك على النحو الاتي:

تصميم المصفوفة التدريسية:

صمم الباحثون مصفوفة تدريسية تضم 9 استراتيجيات تدريسية موزعة بحسب بعدي القوة الرياضية؛ المعرفة الرياضية والعمليات الرياضية تستخدمها الباحثة(التي تقوم بالتدريس) أثناء تقديمها لدروس الرياضيات وبحسب أهدافها المحددة، ومرّت مرحلة التصميم بالإجراءات الاتية:

-اطلعّت الباحثون على الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بأبعاد القوة الرياضية وبعد تحليلها بحسب بعدي المعرفة الرياضية والعمليات الرياضية حددت ملامحها واجراءاتها للاستفادة منها فيما بعد لتحديد خطوات الاستراتيجيات التدريسية لكل بعد.

-تحديد الية تدريس مكونات المحتوى الرياضي: تم تحليل الأدبيات المتعلقة بتدريس المحتوى الرياضي(مفهوم، مبدأ، إجراء) كما ورد عند(عقيلان، 2002) (أبو زينة،2007) (أبو أسعد، 2010)، ومن خلال ذلك تم وضع ملامح استراتيجية تدريس كل مكون من المحتوى الرياضي والاستفادة منها في الخطوة اللاحقة.

-التخطيط للمصفوفة: شمل التخطيط للمصفوفة التدريسية ببعديها المعرفة والعمليات الرياضية ومن خلايا التقاطع التسع

بينهما وضع الباحثون خطوات الاستراتيجية التدريسية لكل واحدة منها والمتمثلة بتوزيع الأنشطة والأدوار بين المدرسة والطالبات مراعية ما تم ذكرهُ في التحليل السابق. وكما في المخطط(2) الاتي:

مخطط(2)المصفوفة التدريسية على وفق بعدي القوة الرياضية

العمليات المعرفة	التواصل	الترابط	الاستدلال
المفاهيمية	المدرس: يعطي أسم المفهوم. المدرس: يقدم أمثلة ولا أمثلة حول المفهوم. المدرس والطالب: تمثيل هذه الأمثلة بصور أو بيانات أو رموز. الطالب: يحدد الخصائص المشتركة بين الأمثلة المتشابهة والغير متشابهة. المدرس و الطالب: صياغة التعريف للمفهوم وقراءته من قبل الطالب ويحدد رموزه. الطالب: اعطاء مزيد من الأمثلة.	المدرس: يقدم التعريف الجديد. المدرس:يحلل التعريف الى عناصره الرئيسة. المدرس: يسأل عن مفهوم مرتبط به سابقاً. أو يمثل هذا المفهوم بواقع الطالب مع رسم. الطالب: يقارن(يربط) بين ما قدمه المدرس ومعلوماته السابقة. المدرس: يقدم أمثلة ولا أمثلة حول المفهوم. الطالب: اعادة التعريف بأسلوبه الخاص.	المدرس: يقدم أمثلة ولا أمثلة حول المفهوم. المدرس: يطلب من الطلبة ربط ذلك مع مفاهيم سابقة لديه. الطالب: يبدأ بعزل الأمثلة المتشابهة الخصائص بحسب خبرته السابقة، ويبرر ذلك. الطالب: تحديد الخصائص الجديدة للمفهوم المطلوب. الطالب: يصيغ التعريف. المدرس: يثبت الصياغة الصحيحة للمفهوم. الطالب: اعطاء مزيد من الأمثلة.
الأجراء	المدرس: يسمي الأجراء. المدرس والطالب: مناقشة خطوات هذا الأجراء بمثال. المدرس: يسجل خطوات الحل بالتسلسل مع تقديم التبرير. الطالب: يعطي مثال ويبرهن صحة اجراء الخطوات بنفس النتائج. الطالب: حل تمرين باستخدام الخطوات المحددة.	المدرس: تسمية الأجراء. المدرس: يقدم الخطوات. المدرس: تقديم مثال اجرائي. المدرس: يطلب من الطلبة ربط هذه الأجراء بخطوات اجراء لاحق أو سابق. الطالب: حل تمرين بأستخدام تلك الأجراءات.	المدرس: يقدم الموقف الرياضي ويسمي الأجراء المستخدم. الطالب: يحلل الموقف الجديد بحسب خبرته السابقة. الطالب: يقترح خطوات الاجراء مع التبرير المحسوس من خلال الرسم او البيانات او الصور. الطالب: يكتب الخطوات المقترحة مع تقديم الأدلة والبراهين. المدرس: يناقش صحة تلك الخطوات. المدرس: يقدم الخطوات النهائية. الطالب: تطبيقها بمثال.
حل المشكلات	المدرس: يكتب المشكلة على السبورة. المدرس والطالب: التشارك في تحليل المشكلة. الطالب: تمثيل المشكلة برسم او صور. الطالب: التمييز بين المسلمات والمطلوب(معطيات، المطلوب). المدرس والطالب: ترتيب خطوات الحل. المدرس: كتابة خطوات الحل.	المدرس: يقدم المسألة كمشكلة. المدرس: يربط بين المسألة الجديدة ومسألة محلولة سابقاً قريبة منها. المدرس: يسأل عن فروض الحلول. الطالب: اعادة تمثيل الموقف لايجاد الحل الأمثل من خلال ربط خطوات الحل مع المعطيات والمطلوب. المدرس: تلخيص الموقف من خلال رسم توضيحي. المدرس: يكتب خطوات الحل. الطالب: يعيد ذكر تلك الخطوات.	المدرس: يكتب المشكلة على السبورة. الطالب: يحلل هذه المشكلة(المسألة) الى مفاهيمها واجراءاتها الأصلية مع الرسم التوضيحي. الطالب: يستنبط المعطيات(مسلمات) والمطلوب اثباته. الطالب: يربط بين هذه المسألة ومسألة سابقة بنفس السياق. الطالب: يقترح خطوات لحل هذه المسألة مع تقديم الحجج(البرهان). المدرس: يناقش مع الطلبة صحة تلك الخطوات. الطالب: يكتب الخطوات النهائية للحل.

تم عرض المخطط الشامل على مجموعة من المحكمين ، وتمت مناقشتهم فردياً، وفي ضوء تلك المناقشات والآراء وتم أجراء التعديلات والاضافات اللازمة لهذا المخطط ليكون بصيغته النهائية المعروضة.

2-5تحليل المحتوى والتدريس على وفق البعدين: تم تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الحادي عشر العلمي على وفق بعدي القوة الرياضية(المعرفة، العمليات) لكل مفردة من المحتوى إذ وضع الباحثون مخططاً تفصيليًا لكل مفردة موجودة في كتاب الرياضيات، وتحليل مستوى العمليات المطلوب الوصول اليه، ثم حددت تحركات المدرسة والطالبة للتحقيق العمليات المطلوبة.

3-5 صياغة الأغراض السلوكية: في ضوء تحليل محتوى الفصول وبالاعتماد على الاغراض السلوكية الموجودة في مقدمة كل فصل دراسي من كتاب الرياضيات الحادي عشر العلمي(2014) للفصول الدراسية الست المحددة موضوعاتها من قبل وزارة التربية،أعادت الباحثة صياغة هذه الاغراض من خلال التوسع بها بحسب مستويات عمق المعرفة(التذكر، المهارة، التفكير الاستراتيجي)، بحيث تشمل كل الموضوعات المطروحة في الفصول مع تحديد مستوى كل غرض سلوكي وبلغ عددها(96) غرضاً سلوكياً.

4-5 إعداد الخطط التدريسية:

وفي ضوء تحليل محتوى المادة العلمية المقرر تدريسها خلال مدة التجربة والأغراض السلوكية تم إعداد أنموذجين من الخطط التدريسية، الأول خطة تدريسية أعدت لتدريس المجموعة الضابطة على وفق الطريقة الاعتيادية المتبعة، كما نظمت الأنموذج الثاني للخطة التدريسية، للمجموعة التجريبية على وفق الية المصفوفة التدريسية المصممة بحسب أبعاد القوة الرياضية علما ان عدد الخطط (29) .

6: أداة البحث Tool of the Research اختبار عمق المعرفة: بعد اطلاع الباحثون على عدد من الاختبارات الخاصة بعمق المعرفة مثل دراسة الفيل(2018)، ودراسة شاهين(2019) وغيرها أعدت اختباراً لعمق المعرفة لطلبة الصف الحادي عشر العلمي مكوناً من(20) فقرة من نوع أسئلة الاختيار من متعدد تقيس مستويات عمق المعرفة الرياضية الثلاث، ومرَّت مرحلة الاعداد بالخطوات الاتية:-

1-الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار الى قياس مدى اكساب طالبات الصف الحادي عشر العلمي لمستويات عمق المعرفة.

2-تحديد مستويات عمق المعرفة: حدد الباحثون مستويات عمق المعرفة الثلاث(تذكر، المهارة، والتفكير الإستراتيجي) وتم استبعاد المستوى الرابع وذلك لمستواه العالي قياساً بمستوى طالبات عينة البحث بحسب ما أشار اليه عدد من المحكمين الذين تم التحاور معهم.

3-تحديد المادة العلمية(المحتوى) حُددت المادة العلمية بالفصول(الأول، الثاني، الثالث، الرابع، الخامس، والسابع) من الكتاب المدرسي لمادة الرياضيات للصف الحادي عشر العلمي، وهذه الفصول تم تحديد موضوعاتها من قبل وزارة التربية للفصل الدراسي الأول والثاني من العام الدراسي(2021-2020).

4- إعداد جدول المواصفات: لإعطاء صفة الموضوعية و الشمول لاختبار عمق المعرفة و التحقق من صدق محتواه لا بد من إعداد جدول المواصفات للموازنة بين المحتوي و الإغراض السلوكية و عدد الفقرات. فقد أعد الباحثون جدول مواصفات للاختبار مروراً بخطواته

جدول(2): الخارطة الاختبارية (جدول المواصفات)

الفصول	المحتوى	عدد الدروس	النسبة	مستويات عمق المعرفة			المجموع
				تذكر %42	التطبيق %38	التفكير الاستراتيجي %20	
الأول	الهندسة	8	% 28	2	2	1	5
الثاني	أنظمة المعادلات والمتباينات الخطية	4	%14	1	1	1	3
الثالث	المصفوفات	5	%17	1	1	1	3
الرابع	الدوال الأسية واللوغاريتمية	5	%17	1	1	1	3
الخامس	خصائص الدوال	3	%10	1	1	1	3
السابع	علم المثلثات	4	%14	1	1	1	3
	الكلي	29	%100	7	7	6	20

5–صياغة فقرات الاختبار: في ضوء اطلاع الباحثون على عدد من الاختبارات المتعلقة بعمق المعرفة الرياضية، واعتماد الاغراض السلوكية المحدد لكل موضوعات الفصول(الأول، الثاني، الثالث، الرابع، الخامس، السابع) من كتاب الرياضيات للصف الحادي عشر العلمي، صاغت الباحثة(20) فقرة من نوع اسئلة الاختيار من متعدد، مع مراعاة أن يتضمن كل سؤال(4) بدائل بواقع(7) فقرة لمستوى التذكر، (7) فقرة لمستوى المهارة و(6) فقرة لمستوى التفكير الاستراتيجي.

6– صدق الاختبار: وللتحقق من صدق الاختبار اعتمد الباحثون على الصدق الظاهري والمحتوى وذلك من خلال عرض الاختبار مع المستويات التي يتضمنها كل سؤال على لجنة محكمة من ذوي الخبرة والاختصاص في مجال طرائق التدريس والقياس والتقويم واختصاصي الرياضيات، للحكم على صلاحية الاختبار المعد من حيث الشمول والوضوح، وقد اتخذ الباحثون نسبة اتفاق(80%) فأكثر من آراء المحكمين معياراً لقبول الفقرة من عدمها. وفي ضوء ذلك حصلت جميع الفقرات على هذه النسبة فضلاً عن اجراء بعض التعديلات اللغوية لبعض من الفقرات.

7– التجربة الاستطلاعية للاختبار: من أجل التحقق من الخصائص السيكومترية لفقرات الاختبار، وللتعرف على وضوح التعليمات، وكذلك لحساب الوقت المستغرق للإجابة من الطلبة فقد طبقت الباحثة الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من(122) طالبة من طالبات الصف الحادي عشر العلمي في إعدادية(هه لز) للبنات، وذلك في يوم الاحد الموافق(2021/6/13)، واتضح من خلال التطبيق أن تعليمات الاختبار كانت واضحة، وقد بلغ متوسط الوقت المستغرق للإجابة عن جميع الاسئلة للطالبات مايقارب(40) دقيقة. وعدّ هذا وقتاً مناسباً للاجابة عن اختبار عمق المعرفة.

8–التحليل الاحصائي لفقرات الاختبار: وبعد تصحيح استجابات العينة الاستطلاعية(الوارد ذكرها في الفقرة السابقة) تم ترتيب درجات الطالبات تنازلياً من الأعلى إلى الأدنى ثم قسمتهنَّ إلى فئتين متساويتين بنسبة(27%) عليا ودنيا واصبح عدد افراد كل مجموعة(33) طالبة، وذلك لاستخراج مستوى صعوبة الاسئلة وقوتها التمييزية والتحقق من فعالية بدائلها، وتم اجراء الحسابات الاحصائية وعلى النحو الآتي:

–معامل صعوبة الفقرةDifficulty of the Item

استخدم الباحثون معادلة مستوى الصعوبة للأسئلة الموضوعية، وتراوح بين(0.27) ، وهذا يعني أن جميع اسئلة الاختبار تعد مقبولة من حيث مستوى صعوبتها.

–معامل تمييز الفقرة Item Discrimination

استخدم الباحثون معادلة القوة التمييزية للفقرة من أجل الإبقاء على الاسئلة ذات التمييز العالي، لحذف الاسئلة ذات التمييز الواطئ، وبعد إجراء الحسابات اللازمة تبين أن القوة التمييزية للأسئلة تراوح بين(0.27-0.58) على التوالي،

وهذا يعني أن جميع فقرات الاختبار تعد مقبولة من حيث قوتها التمييزية. وهذا ما تؤكده معظم أدبيات القياس والتقويم ان درجة تمييز الفقرة الاختبارية إذا كانت ابتداءً من(0.25) فما فوق فإنها تعد مقبولة. (النبهان، 2004: 197)

–فعالية البدائل الخاطئة: اذ تم حساب فعالية البدائل الخاطئة لفقرات الاختيار من متعدد فكانت نتائج تطبيق معادلة فعالية البدائل لجميع الاسئلة سالبة وهذا يعني أن البدائل الخاطئة موهت على الطالبات ذوات المستوى الواطئ أكثر مما موّهت على الطالبات ذوات المستوى العالي.

– علاقة درجة الفقرة بالدرجة الكلية(الاتساق الداخلي): وقد اعتمدت هذه الطريقة كون الدرجة الكلية تمثل محكا داخليا يمكن من خلالها استخراج معامل صدق الفقرة لذا تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات طالبات العينة الاستطلاعية البالغ عددها(122) طالبة على درجة كل فقرة من اختبار عمق المعرفة ودرجة مستواها وكذلك درجة كل مستوى من المستويات الثلاث والدرجة الكلية وقد أظهرت النتائج أن جميع معاملات الارتباط دالة إحصائيا لان قيمة الدالة الاحتمالية لكل منها اكبر من مستوى الدلالة 0.05 ويعّد ذلك مؤشراً من مؤشرات الصدق البنائي للمقياس.

9– ثبات الاختبار: تحقق الباحثون من ثبات الاختبار من خلال الاعتماد على نتائج العينة الاستطلاعية نفسها؛ وذلك لعدم حصول أي تعديل على اسئلة الاختبار بعد اجراءات الصعوبة والتمييز وفعالية البدائل؛ طبقت الباحثة معادلة كود – ريتشار دسون 20(kude-Richardson-20) وذلك كون تصحيح الفقرات بشكل ثنائي(صفر – واحد) وقد بلغت نسبة الثبات(0.79) وهي نسبة مقبولة وجيدة، و بذلك أصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق بصيغته النهائية .

10–تصحيح الاختبار: اعطيت الاجابة الصحيحة لكل سؤال درجة واحدة، والاجابة الخاطئة درجة صفر وبذلك تراوحت درجات الاختبار ككل بين(0– 20) درجة بمتوسط نظري قدره(10) وقد ارفق الاختبار بالإجابة الأنموذجية للحل.

11– ترجمة الاختبار: ترجمت الباحثون تعليمات وفقرات الاختبار الى اللغة الكوردية ليكون سهل الفهم لفئة عينة البحث وتم التحقق من صدق ودقة الترجمة من خلال عرضه على مختص في طرائق تدريس اللغة الكردية واصبح بصيغته النهائية المترجمة.

تنفيذ تجربة البحث: بعد أن تحقق الباحثون من اختيار عينة البحث وتوزيعها الى مجموعتين متكافئتين (تجريبية وضابطة) لعدد من المتغيرات فضلاً عن تهيئة الاداة ومجموعة الخطط التدريسية بحسب الاستراتيجية المصممة على وفق بعدي القوة الرياضية والطريقة المتبعة اذ بدأ تنفيذ الدروس في يوم الثلاثاء(2021/2/9) وانتهت في يوم الخميس (2021/6/17).

التطبيق النهائي لأداة البحث Application tools of the researchبعد الانتهاء من تطبيق تجربة البحث يوم الخميس(2021/6/17) طبق الباحثون اختبار عمق المعرفة على طالبات عينة البحث وبتنسيق مسبق مع ادارة المدرسة وكانت الباحثة قد أبلغت طالبات عينة البحث بالتهيؤ للاختبار قبل أسبوع من الموعد المحدد، وحفاظاً على سرية الاسئلة طبق الاختبار في نفس الوقت على طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في الدرس الثاني، وذلك في يوم الاحد الموافق(2021/6/20).

6–4: الوسائل الإحصائية Statistical Procedures

اعتمد الباحثون الوسائل الإحصائية مستعينين ببرنامج SPSSفي إجراءات بحثها، وتحليل نتائجهاوهي: **الاختبار التائي لعينتين مستقلتين: – الاختبار التائي(t–test) لعينتين مترابطتين: – معامل السهولة: –معامل التمييز: –معادلة كودر– ريتشاردسونK–R20 ،حجم الأثر:،مربع أيتا($\eta 2$)**

7:عرض نتائج البحث ومناقشتها

وبعد التأكد من اعتدالية التوزيع الطبيعي تم التحقق من فرضيات البحث وكما يأتي:

1. للتحقق من **الفرضية الأولى** التي تنص على انهُ " **لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطي درجات عمق المعرفة لطالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسنَّ باستراتيجيات المصفوفة التدريسية وطالبات المجموعة الضابطة اللواتي درسنَّ بالطريقة الاعتيادية**"

استخرج الباحثون المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات أختبار عمق المعرفة لأفراد عينة البحث، وللتعرف على الدلالة الاحصائية للفرق بين درجات المتوسطين الحسابيين استخدمت الأختبار التائي لعينتين مستقلتين(t–test) وادرجت النتائج في الجدول(3) الآتي:

جدول(3): نتائج الأختبار التائي لعينتين مستقلتين بين درجات المجموعتين التجريبية والضابطة لعمق المعرفة

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التجانس		ت المحسوبة	الدالة الاحتمالية Sig	حجم الأثر	
				اختبار ليفين	sig			مربع ايتا η2	أثر كبير
التجريبية	16	14.5625	2.15928	0.041	0.841	3.105	0.004	0.243	
الضابطة	16	12.1875	2.16699						

يتبين من الجدول السابق ان قيمة الدالة الاحتمالية(sig) لأختبار التجانس لليفين أكبر من 0.05 وهذا يعني ان المجموعتين متجانستين. كما تبين ان sig لأختبار عمق المعرفة بلغت(0.004) وهي أقل من القيمة المعنوية(0.05) وبهذا ترفض الفرضية الصفرية الأولى. وهذا يعني انه يوجد فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار عمق المعرفة،ولمصلحة المجموعة التجريبية.

كما تم حساب حجم الأثر الذي تركه تدريس الطالبات باستراتيجيات المصفوفة التدريسية المقترحة وتبين انهُ حجم كبير في تأثيره على عمق المعرفة في اجاباتهنَّ على الاختبار الخاص بهِ.

ويعزو الباحثون هذه النتيجة الى ان التجزئة والتحليل للمحتوى الرياضي والعمليات أو المهارات الرياضية التي تم عملها في هذا البحث والتي استند عليها بناء المصفوفة والاستراتيجيات التدريسية المتضمنة فيها اعطى دقة في توزيع الأدوار بين المدرسة والطالبة وبالتالي اعطيت المعلومة الرياضية حقها في الظهور بأكثر من مستوى والمعلومة هنا اما ان تكون مفهوماً أو مبدأ تدربت الطالبة على قوانينهِ أو حل مشكلة مصممة بخطوات متتابعة للوصول الى الحل والتحقق منهُ. وهذا التتابع المركز للمادة العلمية انعكس على تلقي الطالبات لمحتوى الدرس واتاح ذلك فرصة لتنظيم المعرفة في بنى معرفية منظمة في عقلهنَّ من خلال استخدام الحدس والحواس لإثارة انتباه الطالبات لتلقي المعلومة وخزنها بطريقة منظمة لتتمكن من استرجاعها وتوظيفها لمواقف جديدة كل ذلك ساعدها على الفهم العميق للمحتوى.

2. للتحقق من **الفرضية الثانية** التي تنص على "**لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطي درجات كل مستوى من مستويات عمق المعرفة لطالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسنَّ باستراتيجيات المصفوفة التدريسية وطالبات المجموعة الضابطة اللواتي درسنَّ بالطريقة الاعتيادية**"

استخرج الباحثون المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات كل مستوى من مستويات عمق المعرفة الثلاث لدى أفراد عينة البحث وللتعرف على الدلالة الاحصائية للفرق بين درجات المتوسطين الحسابيين عند كل مستوى استخدمت الاختبار التائي لعينتين مستقلتين وادرجت النتائج في الجدول الآتي:

جدول(4): نتائج الاختبار التائي لعينتين مستقلتين لمستويات عمق المعرفة

المستويات	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اختبار ليفين F	الدالة الاحتمالية Sig	القيمة التائية T	Sig الدالة الاحتمالية	مربع ايتا η2	حجم الاثر
Dok1 **مستوى التذكر**	**التجريبية**	**16**	**6.6875**	**1.49304**	**0.353**	**0.557**	**1.670**	**0.105** **غير دال**	**0.085**	**متوسط**
	الضابطة	**16**	**5.8125**	**1.47054**						
Dok2 **مستوى المهارة**	**التجريبية**	**16**	**5.2500**	**1.00000**	**2.143**	**0.154**	**2.825**	**0.008** **دال احصائياً**	**0.21**	**كبير**
	الضابطة	**16**	**4.0000**	**1.46059**						
Dok3 **مستوى التفكير الاستراتيجي**	**التجريبية**	**16**	**2.6250**	**0.61914**	**0**	**1**	**1.142**	**0.262** **غير دال**	0.041	متوسط
	الضابطة	**16**	**2.3750**	**0.61914**						

ومن ملاحظة الجدول السابق تبين ان المجموعتين التجريبية والضابطة متجانستان عند كل مستوى من مستويات عمق المعرفة لان دالة الاحتمالية sig لاختبار ليفين أكبر من القيمة المعنوية كما يتبين ان:

أ. ان قيم الدالة الاحتمالية(sig) بلغت(0.105) عند مستوى التذكر وهي أكبر من القيمة المعنوية($\alpha \leq 0.05$) وهذا يعني انه لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطي المجموعتين في مستوى التذكر كما ان حجم الأثر ظهر متوسطا في تاثير التدريس بالمصفوفة التدريسية في تحسين مستوى التذكر في عمق المعرفة، وتعزى الباحثة هذه النتيجة إلى ان طالبات المجموعتين لديهنّ نفس القدرة ونفس اسلوب التعلم للحقائق والمفاهيم والمعلومات و الاجراءات التي تقوم بها داخل غرفة الصف.وتسمح الباحثة (المدرسة) لهنَّ اكمال المهمة ليستطعنّ الوصول الى هدف هذا المستوى. وكذلك اعتمدت طالبات المجموعتين على تصنيف المواضيع الرياضية على أساس المطالب المعرفية اللازمة لأنتاج استجابة مقبولة.

وعلى الرغم في التفوق الملحوظ بمستوى 96% لطالبات المجموعة التجريبية الا انهُ لم تصل الى مستوى الدلالة الاحصائية مقارنة بدرجات طالبات المجموعة الضابطة وترجح الباحثة هذه النتيجة الى ان الطريقة الأعتيادية التي درست بها طالبات المجموعة الضابطة انها تركز على المعرفة والمادة العلمية وكيفية تقديمها الى الطالبات وبالتالي يكون تركيز المدرسة على كيفية ايصال تلك المعلومات في ذهن الطالبة بحيث يكون لديها القدرة على استعادتها من ذاكرتها في الوقت الذي يطلب منها ذلك، فاستطعنَّ بالتالي ان يصلن الى مستوى 83% من اجاباتهنَّ على الأسئلة بمستوى التذكر فضلاً عن ان الطالبات في كلتا المجموعتين اعتدنَّ على هذا النوع من الأسئلة التي تتطلب منهنَّ الاعتماد على المعلومات المخزنة في ذاكرتهنَّ وبهذا تمكنوا من تذكر الحقائق والمفاهيم وصيغ القوانين والمبادئ.

ب. ان قيم الدالة الاحتمالية(sig) بلغت(0.008) في مستوى المهارة وهي أصغر من القيمة المعنوية($\alpha \leq 0.05$) وهذا يعني انه يوجد فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطي المجموعتين في مستوى المهارة. كما نجد ان حجم الأثر ظهر كبيراً في تأثير التدريس بالمصفوفة التدريسية في تحسين مستوى المهارة من عمق المعرفة.

يرجح الباحثون السبب في تفوق طالبات المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في المستوى الثاني لعمق المعرفة وهو المهارة بنسبة 75% مقابل مستوى 57% لطالبات المجموعة الضابطة ان الاستراتيجيات التدريسية المنتظمة في المصفوفة ركزت على ترتيب الخطوات الاجرائية بحيث تمكن الطالبة من الاستيعاب الكامل للمعلومات النظرية للمهارة المطلوبة ومن ثم تطبيقها فضلاً عن ممارستها لعمليات قياسية استدلالية ادى ذلك الى التعمق في مستوى المعلومة التي تتعرض لها. ومن جهة اخرى فان دور الطالبة في هذه المجموعة اظهرت تطور تمكنها من المعلومات المقدمة بحيث تكون على وعي بمتى وكيف يمكن اتخاذ اجراءات فعالة في الوقت المناسب حينها نمّت قدرتها على الوصول الى مستوى المهارة بحسب ما أشار

إليه(الفيل، 2019: 240) وبهذا تمكنت من تطبيق المعلومة واختيار المسار المناسب للحل واتخاذ القرار المناسب في الانتقال من خطوة لأخرى حتى استكمال الحل والوصول الى الهدف المطلوب. كما نجد ان انموذج ويب لعمق المعرفة ركز على عمق فهم المحتوى ونطاق نشاط المتعلم وجاء ذلك منسجماً مع تصميم مصفوفة الاستراتيجيات التدريسية ذات البعدين المعرفي والاجرائي.

ت. أما المستوى الأخير(التفكير الاستراتيجي) فقد تبين ان قيمة الدالة الاحتمالية(sig) بلغت(0.262) وهي أكبر من القيمة المعنوية(0.05) وهذا يعني انه لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطي المجموعتين في هذا المستوى. كما ان حجم الأثر ظهر متوسطا في تاثير التدريس. على الرغم من التفوق الملحوظ لطالبات المجموعة التجريبية بمستوى 44% في المستوى الثالث من عمق المعرفة(التفكير الاستراتيجي) على طالبات المجموعة الضابطة اللواتي وصلنَّ الى 40% من هذا المستوى الا ان الباحثون يجد ان الطالبات في كلتا المجموعتين اخفقنَّ في هذا المستوى وترجح السبب من ذلك الى انهُ ربما هذا المستوى يحتاج الى تدريب أكثر للطالبات على التجريد لتقديم التصورات والمقترحات وابداء الآراء حول معلومة فيها الكثير من التركيب والأفكار المتعددة، ويبدو ان الطالبات لم يكن لديهنَّ القدرة على المجازفة واقتناص الفرص العلمية وبالتالي اخفقنَّ في مواجهة المواقف الجديدة وغير المألوفة في الاختبار المعّد.

8:الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات

الاستنتاجات: في ضوء النتائج خرج الباحثون بالاستنتاجات الآتية:-

1. تخطيط لمحتوى الدرس المقدم من خلال تحديد المعرفة المقدمة والمهارات التي يبغي المدرسة الوصول اليها، حدد اجراءات الدرس بصورة دقيقة ومنظمة في مرحلة التنفيذ واعط من يقوم بالتدريس على وفق تلك الخطة وذلك بالارتياح في الانتقال من موقف تعليمي الى آخر فضلاً عن تحديد أدوار الطالبات لكل جزء من الدرس ولكل مهمة مخططة لها.

2. تنظيم اجراءات الدرس المتعلقة بمكونات المعرفة المفاهيمية والاجراءات وحل المشكلات وبحسب مهارات الترابط والاتصال، يبدو أنه كان لهُ الدور الأكبر في التأثير على أداء الطالبات، فاظهرنَّ تفوقاً على طالبات المجموعة الضابطة في المستوى الثاني من عمق المعرفة(المهارة).

التوصيات:- في ضوء نتائج البحث أوصى الباحثون المهتمين بالشأن التربوي بالآتي:

1. التركيز على استخدام مهارات التفكير المتنوعة في تدريس الرياضيات بما يتناسب مع قدرات واستعدادات الطلبة فضلا عن نوع المحتوى الرياضي وذلك من خلال عقد دورات تدريبية واعداد برامج تدريبية أو حضور دروس أنموذجية لتدريب معلمي ومدرسي الرياضيات.

2. تشجيع المدرسين على استخدام مستويات عمق المعرفة لدى طلبتهم من خلال الشرح والتركيز على النشاطات الفردية والجماعية، والتنوع في صياغة الأسئلة المطروحة أثناء دروس الرياضيات.

المقترحات: استكمالاً للبحث الحالي اقتلرح الباحثون اجراء الدراسات المستقبلية الاتية:

1. تصميم مصفوفة تدريسية على وفق أبعاد القوة الرياضية الثلاث(المعرفية والاجرائية والمحتوى) وبيان اثرها في تحصيل طالبات الصف العاشر العلمي.

2. أثر المصفوفة التدريسية المصممة على وفق بعدي القوة الرياضية في تنمية التفكير المركب لدى طالبات الصف الحادي عشر العلمي.

المصادر

أبو أسعد، صلاح عبداللطيف(2010)، **أساليب تدريس الرياضيات**، الطبعة الأولى، دار الشروق للنشر والتوزيع.

ابو زينة، فريد كامل وعبابنة، عبد الله يوسف(2007)، **مناهج تدريس الرياضيات**، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الاردن.

البيلاوي، حسن حسين وسلامة عبالعظيم حسين(2007)، **ادارة المعرفة في التعليم**، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، عمان

روفائيل، عصام وصفي و مُحَمَّد أحمد يوسف(2001)، **تعليم وتعلم الرياضيات في القرن الحادي والعشرين**، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.

صبري، عزام(2003)، **الرياضيات في المتجهات والمصفوفات**، الطبعة الأولى،دار صفاء للنشر والتوزيع- عمان.

الطيب، عصام علي(2006)، **أساليب التفكير نظريات ودراسات وبحوث معاصرة**، الطبعة الأولى، دار عالم الكتب للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة.

عقيلان، إبراهيم مُحَمَّد(2002)، **مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها**، الطبعة الثانية، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان- الأردن.

غانم، مُحَمَّد(2019)، "أثر نمط التكرار محتوى التعلم(منتظم- موسع) في بيئة التعلم الالكتروني المتباعد والتفاعل مع مستوى الحضور الاجتماعي(المرتفع- المنخفض) لدى طلاب قسم علوم الحاسب وتنمية مستويات عمق المعرفة وخفض التجول العقلي"، كلية المجتمع- قسم علوم حاسبات، مصر، **رسالة ماجستير**.

فيشر، دوجلاس ونانسي فراي(2014)، **التدريس الموجه(كيف ننشئ متعلمين واثقين وناجحين)**، ترجمة: زكريا القاضي، مكتبة التربية العربي لدول الخليج، المملكة العربية السعودية.

الفيل، حلمي(2018)، **متغيرات تربوية حديثة على البيئة العربية(تأصيلٌ وتوطينٌ)**،كلية التربية النوعية- جامعة الإسكندرية، مصر.(رسالة ماجستير غير منشورة)

قاسم، بشرى محمود وغسان رشيد الصيداوي(2013)، "أثر برنامج تدريبي لتنمية القوة الرياضية لدى الطلبة المطبقين على القوة الرياضية لدى طلبة الصف الثاني المتوسط"، **مجلة الأستاذ**، العدد 206، المجلد الأول، كلية التربية-ابن الهيثم- جامعة بغداد.ص(355-384)

الكبيسي، عبدالواحد حميد (2010)، **التفكير المنظومي توظيفه في التعلم والتعليم استنباطه من القرآن الكريم**، الطبعة الأولى، دار ديبونو للنشر والتوزيع، عمان- الأردن.

الكسواني، مصطفى خليل وآخران(2007)، **أساسيات تصميم التدريس**، الطبعة الأولى، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان.

مُحَمَّدسليم، هائم خالد مُحَمَّد(2019)، **الطريق الى التغير التربوي**، دار العلم والإيمان للنشروالتوزيع ودار الجديد للنشر والتوزيع، الجزائر.

مُحَمَّد عبدالهادي حسين(2003)، **تربويات المخ البشري**، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان-الأردن.

المشهداني، عباس ناجي(2011)، **طرائق ونماذج تعليمية في تدريس الرياضيات**، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان.

المولى، حميد مجيد (2012)، **تعليم وتعلم الرياضيات من أجل الفهم**، دار الينابيع طباعة.نشر.توزيع و أمل الجديدة طباعة.نشر. توزيع، سورية-دمشق.

نصرالله، عمر عبدالرحيم(2010)، **تدني مستوى التحصيل والإنجاز المدرسي**، الطبعة الثانية، دار وائل للنشر، الاردن-عمان.

Hess,k.k.,jones, B.S.,carlock,D.,& walkup, J.R.(2009). **Cognitive Rigor: Blending the strengths of Blooms Taxonomy and webs depth of knowledge to Enhance classroom-Level processes**. Online submission.

Marjolin & Marj(2000).Childrens Problem Posing with Formal and lnformal contexts, **Journal for Research in Mathematics Education**,Vol 29,no 1,pp(83-107)

National Council of Teachers of Mathematics(1989), **Curriculum and NCTM Evaluation standars for school Mathematics**,Reston,Virjlnia

.

پوختە

ئارمانجا ئەڤێ ڤەکولینێ دیزاین کرنا مەتریکسەکا وانەگوتنێ ل سەر هەردوو پێکهاتێن هێزا ماتماتیکی وزێدەباری دیارکرنا کارتێکرنا وێ د کیراتیا زانینێ دا ل دەڤ قوتابیێن کێ یێن پولا یازدێ زانستی. ئەڤجا ژبو بجهئینانا ئارمانجا ڤەکولینێ، ڤەکولەرێ سامپلەك هەلبژارتیە ژقوتابیێن پولا یازدێ زانستی ژ ئامادەیێن پارێزگەها دهوکێ یێن کچان بو سالا خواندنێ(2020- 2021) وهژمارا وان (1025) کێ بوون ژ (11) ئامادەیا ودەست نیشانکرنا هژمارا هوبا وقوتابیێن وێ ڤەکولەرا ئامادەیا هەسار هەلبژارت و هەلبژارتنا ئەڤێ ئامادەیی یێ ب شێوێ(قصد) ی بوو، وپاشی بشێوێ بەڕەلایی یێ سادە دوو هوبە هەلبژارتن ئەوژی(د، و) بوون، وههر ب ئەڤی شێوەی هوبا(د) هەلبژارت بۆ کوما ئەزموونی ئەوا قوتابیێن وێ مەتریکسێ ئیستیراتیژیێن وانەگوتنێ بکاردئینا بۆ خواندنێ کو هژمارا وان(16) قوتابی بون، دهەمان دەمدا پولا(و) بو کوما کونترۆل کری هەلبژارت ئەوا قوتابیێن وێ بریکا ئاسایی دخواند وهژمارا وان(16) قوتابی بون، ئەڤە پشتی دیرئێخستنا قوتابیێن نەسەرکەفتی دسالا بوریدا ژ هەردوو کوما(4، 3) لدویف ئێك وهژمارا قوتابیان بونە (32).

ڤەکولەران مەتریکسەکێ وانەگوتنێ دیزاین کریە خانەیێن هاوبەش کرنا وان(9) ئستیراتیژیێن وانەگوتنێ بخوڤە دگریت دابەشکرینە لدویڤ هەردوو پێکهاتێن هێزا ماتماتیکی ئەوژی ئەڤەنە: زانینا ماتماتیکی پێك دهێت ژ بوارێن(تێگەهـ، پێڕابوون، وچارەسەرکرنا ئلریشان) و پڕۆسەیێن ماتماتیکی ب سێ بواران ڤە(پێکڤە گرێدان، گەهاندن و دەرئەنجامێ ماتماتیکی) ڤەکولەران بکارئینان دەمێ شڕوڤەکرنا وانەیێن ماتماتیکی ولدویڤ ئارمانجێن وێ یێن دەست نیشانکری، هەروەسا ڤەکولەران ئەڤ ئالەتە بەرهەڤ کریە ئەوژی: تاقیکرنا ماتماتیکی بۆ کویراتیا زانینا قوتابیێن پولا یازدێ زانستی پێك دهات ژ(20) پرسیاران ژ جورێ هەلبژارتن وشێوێ پرسیاران لدویڤ ئاستێن کویراتیا زانینا ماتماتیکی دپیڤان(بیرئینان، کارامەیی، هزرا ئستیراتیژی). ڤەکولەران راستگویی و بەراوردکرن و خوجهیا هەردوو ئالەتا دەرێخستن وداتا دابەشکرن و پشتبەستن کرە ل سەر بۆ دوو سامپلێن ژێك جودا. وئەنجامێن ڤەکولینێ ئەڤێن ل خوارێ دەرکەفتن:

1.بەڕاوردکرنەکا خودان دەلالەتەکا ئاماری ل دەمێ ئاستێ دەلالەتێ(0.05) دناڤبەرا کوی نمرێن تاقیکرنا کویراتیا زانینێ هەمیێ و بو هەر ئێك ژ ئاستێن کارامەیی و هزرا ئستیراتیژی بۆ قوتابیێن هەردوو گڕوپێن ئەزموونی و کونترۆلکری هەیە، کو دبەرژەوەندیا گڕوپێ ئەزموونی دا بوو.

2.بەڕاوردکرنەکا خودان دەلالەتەکا ئاماری ل دەمێ ئاستێ دەلالەتێ(0.05) دناڤبەرا کوی نمرێن ئاستێ بیرئینانێ بۆ کویراتیا زانینا قوتابیێن هەردوو گڕوپێن ئەزموونی و کونترۆلکری نینە.

ڤەکولەران ژ ئەنجامێن ڤەکولینێ کومەکا ئاموژگاریان وپێشنیاران گرینە

پەیڤێن دەسپێکێ: ماتریکس، کویراتیا زانینێ.

DESIGN A TEACHING MATRIX ACCORDING TO THE TWO DIMENSIONS OF MATHEMATICAL POWER OF THE DEPTH OF KNOWLEDGE AND THE DEVELOPMENT AMONG THE ELEVENTH SCIENTIFIC GEADE STUDENTS

RAAD **N**ORE **P**UTROS[*], **E**NAS **Y**OUNIS **M**USTEFA[**] and **B**UHAR **Q**EHAR **M**UHEMED **A**LI **R**ESIKY[*]
[*]Dept. of Mathematics, College of Basic Education, University of Duhok, Kurrdistan Region-Iraq
[**] Dept. of Psychology, College of Education for Pure Science, University of Musol-Iraq

ABSTRACT

The research aimed to design a teaching matrix according to the two dimensions of mathematical power, as well as to show its impact on the depth of knowledge and the development among the eleventh scientific grade students.

In order to achieve the second objective of the research, the researchers put four null hypotheses, and the sample consisted of(32) students from the eleventh scientific grade students at "HaSaar" high school for girls for the academic year(2020-2021), which were chosen by the intentional method, and then chose by the simple random method two study divisions They are(d, and f) among the four divisions; In the same way, Division(D) chose to represent the experimental group that studied its students using the matrix of designed teaching strategies, and its members numbered(16) students, while the triangle of Division(F) was the control group that studied its students in the usual way and its members numbered(16) students. After the failed students were excluded from both groups(4, 3), respectively.

The researchers designed a teaching matrix comprising cells crossed by nine teaching strategies distributed according to the two dimensions of mathematical power, namely: Mathematical knowledge that consists of the fields(concept, procedure, problem solving) and mathematical operations in its three domains(connection, communication and mathematical inference) used by the researchers during her presentation of mathematics lessons and according to their objectives It also prepared this tool: an achievement test for the depth of knowledge for eleventh-grade students of science consisting of(20) paragraphs of the type of multiple-choice questions that measure the three levels of depth of mathematical knowledge(remembering, skill and strategic thinking).The researcher extracted honesty, discrimination and stability for each of the tool. The data were analyzed using SPSS software using Pearson's correlation coefficient and t-test for two independent samples.

The research came out with the following results:

1. There is a statistically significant difference at the level of significance($\alpha \leq 0.05$) between the average degrees of depth of knowledge as a whole and for each of the areas of skill and strategic thinking for the students of the experimental and control groups, and for the benefit of the experimental group.

2. There is no statistically significant difference at the level of significance($\alpha \leq 0.05$) between the average degrees of depth of the field of disguise to depth for the students of the experimental and control goups.

***KEYWORDS**:* matrix, depth of knowledge.