ISSN: 1817-6798 (Print)
Journal of Tikrit University for Humanities
available online at: www.jtuh.org/

.The effectiveness of the (d.school) model of design thinking on the achievement of fourth-stage female students in the scientific stream and the development of their successful intelligence

Maha Mohammed Hassan

Salah Al-Din Education Directorate

* *Corresponding author: E-mail* :اميل الباحث

***Keywords*:**
(d.school) model
design thinking
achievement
scientific branch
successful intelligence

A R T I C L E I N F O

Article history:

Received	15 July 2024
Received in revised form	25 July 2024
Accepted	17 Aug 2024
Final Proofreading	17 Dec 2024
Available online	25 Dec 2024

E-mail t-jtuh@tu.edu.iq

©THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

A B S T R A C T

The aim of the research is to identify the effectiveness of the (d.school) model for design thinking on the achievement of fourth-stage female students in the scientific branch and the development of successful intelligence among them. The quasi-experimental approach, the descriptive approach, and the design of the two experimental groups, the number of its students (32) students, studied using the (d.school) model for design thinking, and the control group, the number of its students (32) students, studied using the traditional method, prepared an achievement test consisting of 40 multiple-choice paragraphs, which had validity, reliability, and psychometric properties. The Sternberg Tripartite Intelligence Test for Abilities was adopted, and the results showed the superiority of the experimental group over the control group in both the achievement test and the development of successful intelligence.

© 2024 JTUH, College of Education for Human Sciences, Tikrit University

DOI: http://doi.org/10.25130/jtuh.31.12.2.2024.23

Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities

فاعلية نموذج (d.school) للتفكير التصميمي على تحصيل طالبات المرحلة الرابعة الفرع العلمي وتنمية الذكاء الناجح لديهن

مها محمد حسن/ مديرية تربية صلاح الدين

الخلاصة:

هدف البحث التعرف على فاعلية نموذج (d.school) للتفكير التصميمي على تحصيل طالبات المرحلة

الرابعة الفرع العلمي وتنمية الذكاء الناجح لديهن، واعتمد المنهج شبه التجريبي, المنهج الوصفي وتصميم المجموعتين التجريبية عدد طالباتها (٣٢) طالبة درسن بأنموذج (d.school) للتفكير التصميمي ، ومجموعة ضابطة عدد طالباتها (٣٢) طالبة درسن بالطريقة التقليدي، واعد اختيار تحصيلي مكون من ٤٠ فقرة نوع اختيار من متعدد وتم له الصدق والثبات والخصائص السايكومترية، واعتمد اختبار لذكاء الناجح لستيرنبرغ الثلاثي للقدرات، واظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في كلا من اختبار التحصيل وتنمية الذكاء الناجح.

الكلمات المفتاحية: نموذج (d.school)، التفكير التصميمي ،التحصيل ، الفرع العلمي الذكاء الناجح.

مشكلة البحث

رغم اهمية الرياضيات في الحياة اليومية وكمادة دراسية توظف في مواد تعليمية اخرى كمادة الفيزياء والكيمياء وعلوم حياة ومواد اخرى ، الا ان غالبية الطلبة لا يرون لها قيمة او معنى وقد يعزى ذلك لعدة اسباب منها كون المدرسين متمسكين بأسلوبهم التقليدي اثناء تدريسهم للرياضيات، فغالباً ما يتم نقل المادة الموجودة في الكتاب الى الطلبة والاكتفاء ببعض الامثلة التطبيقية المحلولة في الكتاب واهمال دور الطلبة في المشاركة والتفاعل معهم، وخلال خبرة الباحثة كونها في الاشراف الاختصاصي ، توثقت المشكلة بوجود ضعفاً في التحصيل الدراسة وخاصة في المرحلة الاعدادية الفرع العلمي، وشكوى الطلبة من صعوبة المادة وكثافتها موضوعاتها في الكتاب المدرسي من خلال الزيارات الميدانية للباحثة كونها في الأشراف الاختصاصي ، ترى دور المدرس ناقل لما موجود في الكتاب والتركيز على الامثلة المحلولة، وحتى في الاختبارات الشهرية والفصلية تأتي الاسئلة من كتاب مطابقة تماماً، ومن النادر، ما تأتي افكار في الاسئلة تتطلب من الطلبة نوعاً من التفكير والذكاء.

واكدت بعض الدراسات المحلية تلك المشكلة حيث اشارت دراسة(الحبار، ، ٢٠٢٣: ٢٣٠): أنَّ طلاب المرحلة الرابعة الفرع العلمي يشكون من ضعف تعلّم في بعض من مواضيع مادة الرياضيات وخاصة التي تعتمد على معرفة سابقة واساسيات سبق للطالب دراستها في مراحل سابقة ، وحتى أولياء أمورهم يطالبون باستخدام طرائق واستراتيجيات حديثة تساهم في جعل الطلاب يفهمون لا يحفظون فقط ، مما يجعل التعلم أكثر نشاطاً وفاعلية ويكون لهم دور في المناقشة وابداء الرأي.

واشارت دراسة(عويد ٢٠٢٣: ٣٧٥): رغم تنوع منابع المعرفة والتسارع في الكم والنوع لازالت معظم الطرائق والاساليب المتبعة في تدريس الرياضيات تعتمد على التلقين والطرائق التقليدية مما قد يجعل الطالب متأخراً وعاجزاً في السيطرة على المواضيع التي يدرسها ، مما ادى قد يؤدي وجود ضعف في تحصيل

الرياضيات لدى الطلبة. ولأهمية التحصيل لمدرس والطالب معاً، حيث يستطيع المدرس التعرف اداءه التدريسي والانجازات التي يحققها، كذلك ويساعد الطلبة الى معرفة نتائج تعلمهم فيعمل على تشخيص مواطن الضعف وتعزيز مراكز القوة وتنمية الذكاء الناجح .

كذلك اشارة دراسة(إبراهيم، وعدنان، ٢٠٢٤: ٣٦٩): إن الطلاب الصف الرابع العلمي يعانون من ضعف في التحصيل مادة الرياضيات مما يؤدي الى انخفاض المستوى العلمي لهم، وعند اجراء استطلاع ميداني لـ (١٦) من مدرسي مادة الرياضيات ومدرساتها للصف الرابع العلمي، تبين أن (٩٥%) أكدوا بان هناك ضعف و انخفاض في مستوى تحصيلهم وتفكيرهم ، وعزت الاسباب إلى صعوبة استيعاب المادة من قبل الطلاب، و قلة في استخدام استراتيجيات تدريس تساعد في توضيحها بشكل يؤدي إلى دمج بعض انواع التفكير ومنها التفكير التصميمي خلال التدريس للوصول إلى التعلم الناجح.

يعد توظيف ودمج التفكير التصميمي في التدريس طريقة ومنهجية مبتكراً لحل المشكلات التي تحتاج إلى إيجاد حلولاً إبداعية وغير مؤلفة، كون التفكير التصميمي يتضمن مجموعة من المهارات تساهم في مساعدة الطلبة للوصول إلى حلول بطريقة إبداعية جديدة ومتنوعة للمشكلات ، وقدرة على تجميع المعارف من مجموعة من المصادر متنوعة، واستخدام النماذج والمحاكاة الأولية ، وعمل الرسومات أو المخططات والمحاكاة، فضلا عن أن هذه الأدوات توفر مسارات بديلة للتعليم التجريبي، و تُكون غالبا بمثابة أساس لتراكم المعارف الضمنية، وبهذا تكون طريقة تساهم في إحداث اكتشاف انماط تفكير و معارف جديدة من خلال مهارات التفكير التصميمي ومنها مها ا رت التعاطف أو الاحساس بالمشكلة وتحديدها ، واقتراح حلول مبدعة و متنوعة، وتصاميم لحل المشكلات بطريقة ابتكارية (Goldman & Kabayadondo, 2016: 14-15).

وترى الباحثة ملائمة التفكير التصميمي مع تدريس الرياضيات فمبدأ التفكير التصميمي، يكمن في التحول من فكرة التصميم وعمليات الإنتاج إلى طرائق تقوم على الملاحظة والتجربة، والاستماع والتطبيق العملي للتعرف على المشكلة وخطواتها ثم حلها، كذلك الرياضيات تهتم بثلاث مهارات هي المهارات العملية والتحليلية ثم الابداعية ، وهي بهذا تقترب من مفهوم الذكاء الناجح. وفق ما تشير إليه نظرية الذكاء الناجح التي تقوم على ركائز ثلاث رئيسة ، إذ تنظر للذكاء الناجح بأنه :يمكن التدريب علية وامكانية تعلمه ، وأنه مزيج قدرات من ثلاث(العملية – التحليلية -الإبداعية)، والمستمرة مع معايير النجاح، وهذه والقدرات التي تستخدم من قبل الفرد خلال فترة حياته لتحقيق النجاح قد تتغير ولا تظل ثابتة(Pour, et al,2014: 3).

ومن النماذج التي تقترحها الباحثة و المستخدمة في التفكير التصميمي، هو نموذج d.school, الذي يركز على الخطوات النشطة الفهم، والملاحظة، ووجهات النظر والتصور والنمذجة والاختبار والذي امكانية تجريبيه كطريقة تدريس.

بناء على ما تقدم ، يمكن الباحثة من تحديد مشكلة البحث من خلال التمسك بالطرائق التقليدية واهمال دور الطلاب في المشاركة والتفاعل مما قد يولد ضعفاً في التحصيل والتفكير وتصغ مشكلة البحث في السؤال الرئيس الآتي:- ما فاعلية نموذج (d.school) للتفكير التصميمي على تحصيل طالبات المرحلة الرابعة الفرع العلمي وتنمية الذكاء الناجح لديهم؟

أهمية البحث

١- تجريب استخدام نموذج تدريسي حديث في للمساهمة بزيادة التحصيل في الرياضيات وتنمية بعض انواع التفكير لارتقاء بمستوى القدرات العقلية للطلاب لاستجابة ومسايرة الاتجاهات التربوية المعاصرة في التدريس .

٢- إطلاع مدرسي الرياضيات ومدرستها على نماذج تدريسية حديثة وكيفية تطبيقها وتوزيع الادوار بين المدرس.

٣- قد يخفف توظيف نموذج (d.school) للتفكير التصميمي من حدة وجفاف المواضيع الرياضية في كتاب رياضيات الرابع العلمي ، ويسهل من للطلاب من استيعابها والتمكن من التعلم الذاتي بمفرده ومناقشتها مع بعضهم و بتوجيه المدرس .

٤- قد يفيد البحث عند تأليف كتب الرياضيات بكيفية توظيف نموذج (d.school) للتفكير التصميمي قد يساهم في تخفيف من التجريد المصاحب للرياضيات وتسهيل تعلمها.

فرضيات البحث

١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسط درجات التحصيل في الرياضيات في الاختبار البعدي بين المجموعة التجريبية التي تدرس نموذج (d.school) للتفكير التصميمي وبين المجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة الاعتيادية.

٢- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسط درجات اختبار الذكاء الناجح في الاختبار البعدي بين المجموعة التجريبية التي تدرس بنموذج (d.school) للتفكير التصميمي وبين المجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة الاعتيادية.

٣- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسط درجات اختبار الذكاء الناجح في التطبيق الاختبار القبلي و البعدي بين المجموعة التجريبية .

أهداف البحث

يهدف البحث إلى:-

١- قياس فاعلية نموذج (d.school) للتفكير التصميمي على تحصيل طالبات الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات.

٢- قياس فاعلية نموذج (d.school) للتفكير التصميمي على تنمية الذكاء الناجح لدى طالبات الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات.

حدود البحث

اقتصرت البحث على الآتي:-

- طالبات الصف الرابع العلمي في ممثلية السليمانية – تربية محافظة صلاح الدين للعام الدراسي ٢٠٢٣-٢٠٢٤ الفصل الدراسي الاول منه.
- الموضوعات الرياضية من كتاب الرياضيات المقرر للمرحلة الرابعة الفرع العلمي الفصول الاربع:(المنطق الرياضي- المعادلات والمتباينات- الاسس والجذور- المثلثات) .

تحديد المصطلحات

اولاً: الفاعلية

- عرفها (الاميري،٢٠٢٢): تقدير درجة التغيير الذي تحدثه النماذج او البرامج التعليمية المتمثل في نواتج التعليم المحددة للطالبات، نتيجة بعض الإجراءات التجريبية عليهم (الأميري،٢٠٢٢: ١٥١).
- **التعريف الإجرائي:** حجم التغير الحاصل بالتحصيل في الرياضيات والذكاء لطالبات الصف الر ابع العلمي ، بعد التدريس بنموذج (d.school) للتفكير التصميمي . في مدة التطبيق للتجربة، مقاساً بوسائل الإحصائية كمربع ايتا μ^2، بين المتوسطات لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة.

ثانياً: نموذج (d.school) القائم على التفكير التصميمي

- (إن كلمة التصميم يقصد بها تصميم الحلول للمشكلات من خلال التفكير الابتكاري الإبداعي المتمركز حول الفرد والفهم العميق(حسين، ٢٠٢١: ٤٧).
- اما التفكير التصميمي : طريقة تفكير تعزز قدرة الطلاب على التعاطف مع المشكلة المقدمة لهم، ثم تحديدها ، والإبداع في توليد الأفكار والحلول، من خلال بناء تصميم نموذج لحل المشكلة ثم اختبار النموذج المعروض للحل(عبدة، ٢٠٢١: ٢٥٢).
- اما نموذج (d.school): احد نماذج التفكير التصميمي ويعد طريقة تعليمية ، ويرتكز على ست خطوات نشطة هي: الفهم- الملاحظة- وجهات النظر- التصور- النمذجة- والاختبار) (العنزي، والعمري،٢٠١٧ : ٦٦).

- التعريف الاجرائي: احد نماذج التفكير التصميمي يعد كطريقة تدريس لطالبات الصف الرابع العلمي في المجموعة التجريبية مكون من ست خطوات تدريسية هي:(الفهم– الملاحظة– وجهات النظر – التصور – النمذجة– والاختبار)

ثالثاً: التحصيل

١– معيار ما استوفاه المتعلم من غايات تعليمية في مادة دراسية محددة محصلة المرور بتجارب علمية جديدة ومواقف تعليمية معينة (الحمداني والقيسي :٢٠٢٤. ٣٩٢)

التعريف الاجرائي: المعدل التراكمي التي تحصل عليه طالبة الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات بعد دراستها المادة ويقاس بالدرجة التي تحصل عليها بالاختبار المعد من قبل الباحثة في البحث.

رابعاً التنمية

١. توعية عقل الانسان بالعلم والعلوم وهي تغير ايجابي للأمام مقصود ومخطط له يهدف لتحقيق الزيادة وتقدم والتطور (ابو نصر، ومحمد،٢٠١٧: ٣٩).
٢. **.التعريف الاجرائي:** التغير الايجابي والزيادة الحاصلة في الذكاء الناجح بين التطبيق القبلي والبعدي لطالبات الصف الرابع العلمي اثناء تدريس مادة الرياضيات ويقاس بالوسائل الاحصائية .

خامساً: الذكاء الناجح

- مجموعة القدرات المتمثلة(بالتحليلية –الإبداعية – العملية) والتي تستخدم بشكل متكامل لتمكين الشخص من النجاح في الحياة من خلال الإفادة من نقاط القوة وتعزيزها و نقاط الضعف لديه وتعديلها وتعويضها : ضمن السياق الثقافي و الاجتماعي له في ضوء توافقه مع البيئة واختيارها وتشكيلها(Mysore& Vijayalaxmi, 2020: 24).
- إجرائياً قدريات التحليلية والإبداعية والعملية التي تمتلكها طالبة الصف الرابع العلمي عند دراسة الرياضيات مقاساً بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في الاختبار المعد في البحث .

اطار نظري ودراسات سابقة

المحور الاول: نموذج (d.school) للتفكير التصميمي

التفكير التصميمي احد الاتجاهات الحديثة التي برزت في تعليم التفكير الإبداعي بشكل عملي و تطبيقي ، والذي يعد منهجية ذات فائدة لإكشاف المشكلات المعقدة نسبياً, ، ومن ثم تعميم تلك الحلول المبتكرة و يعتمد على معرفة العمليات، والطرائق التي يستخدمها المصمم ، وفهم إلية تعامله مع المشكلات عند البحث عن الحلول ، والتركيز على المنتفعين من خلال تحقيق ما بين التوازن ما هو مرغوب، و وجهة

نظرهم، وما هو ممكن تطويره وتنفيذهوربطه بالمعلومات السابقة لدى الفرد(Mandelman, &Grigorenko,2015).

أهمية التفكير التصميمي

من اهداف التفكير التصميمي يجعل الاشخاص المستهدفين أكثر رضا وسعادة واستقرار من الناحية الاجتماعية والنفسية خلال حل المشكلات وتلبية الاحتياجات وتحقيق الرغبات لهم، وإيجاد أفضل الحلول الإبداعية لتيسير الحياة، و يهدف التفكير التصميمي ايضاً إلى تحسين الأداء والإنتاجية عند عدم وجود مشكلات بحد ذاتها وتعزيز الانتماء، ويهدف كذلك إلى تطوير معالجة المواقف وحل مشكلاتها (Hassan,2023: 57).

وتتلخص اهمية التفكير التصميمي بالاتي:

١) يساهم بتحقيق عمليات التعاون والتشارك الناجحة بين الطلبة ومدرسيهم في الابتكار والإبداع و يساعد على توافق بين الجهود المبذولة بصورة نوعية.
٢) يساهم في عمليات التخطيط وتحديد الأهداف، والمساهمة في التغيير.
٣) حل المشكلات من خلال المشتركة والتفاعل بين الطلبة وارتباطهم بمصادر الدوافع، من خلال الأمانة والصراحة بالتعبير عن أنفسهم.
٤) المساهمة في اتخاذ القرارات المناسبة، و الشعور بالاستقلالية عند امتلاك القدرة على اتخاذ القرارات الايجابية ، ويزيد من حب الطلبة في العملية التعليمية وقوتها.
٥) من خلال العصف ذهني وتوليد الأفكار يساهم التفكير التصميمي بحرية التعبير عند طرح الأفكار والمشاعر والتعبير عن بصورة أكثر فاعلية وابتكارا .
٦) يساهم التفكير التصميمي بعملية مستمرة لدعم التعلم متنوع التخصصات واصدار الأحكام لأجل حل المشكلات الصعبة وهذا له دور في إعداد الطلاب للحياة (Felder,et al.2023: 23)

وترى الباحثة من واقع الخبرة في الاشراف والتدريس والاطلاع على ادبيات الموضوع والدراسات السابقة ، بأن التفكير التصميمي يحقق العديد من الفوائد لاستخدامه كنهج للتفكير وكطريقة تدريس حيث يعزز الابتكار والإبداع ، واغلب الافراد يعتمد على الخبرات والمعرفة السابقة والتي تراكم من خلال التجارب ويعمل كإرشاد وتوجيه للحياة في الأعمال. فمن خلال الحياة تتشكل العادات الأنماط ، وبالرغم من فائدة تلك العادات و الأنماط في بعض الحالات يمكن أن تحد من النظر إلى الأشياء عند تعلق الأمر بحلول المشكلات. فبدلاً من اعادة وتكرار الأساليب التي جربت واختبرت مسبقاً، فإن التفكير التصميمي يشجع على

إزالة النظرات السابقة، والنظر في الحلول البديلة. فالعملية بصورة عامة تصلح لافتراضات الاستكشاف والتحدي و مسارات لأفكار جديدة ، فالتفكير التصميمي يضع الافراد في البداية خلال التركيز بشكل كبير على التعاطف فإنه يشجع المدرسين على النظر في اراء الطلاب وتفكيرهم.

نموذج D.school للتفكير التصميمي

و هو سلسلة من الخطوات المنظمة المحددة مسبقا كما يركز على الخطوات النشطة التعاطف والتحديد والملاحظة والتصور وتوليد الأفكار والنمذجة والاختبار ويتم استعماله كأداة تدريسية لنقل التفكير عبر التصميمات من نطاق المنطق البديهي إلى نطاق الممارسة التجريبية بما يؤدي في نهاية استخدامه الى إعداد الطلاب إعدادا أفضل للمستقبل والخطوات هي:

(١) الخطوة الأول: التعاطف: يعد التعاطف اساس في عملية التفكير التصميمي المتمركز حول الطالب، والتعاطف يعد نقطة انطلاق حاسمة في التفكير التصميمي. وتبدا الخطوة الاولى من العملية في التعرف على الطالب وفهم ما يحتاج و يريده وأهدافه واحتياجاته. أي من أجل فهم للمستوى النفسي والعاطفي. وخلال هذه الخطوة يسعى المصمم إلى ركن افتراضاته جانباً، وجمع الرؤى الحقيقية حول الطالب وتعلم كل شيء عن أساليب الرئيسية في بناء التعاطف.

(٢) الخطوة الثانية: التعريف في هذه الخطوة يتم طرح مجموعة من الأسئلة مثل: ما هي الأنواع التي تلاحظها وتكرس الخطوة الثانية في عملية التفكير في التصميم لتعريف بالمشكلة حيث يتم ما جمع من نتائج من خطوة التعاطف والبدء في فهم الحواجز والصعوبات التي تواجه الطالب، وما هي مشكلته التي يحتاج بها لزملائه لحلها ؟ وبنهاية خطوة التعريف سيكون لدى المصمم بيان واضح للمشكلة المطروحة. والمفتاح هنا هو تأطير المشكلة بطريقة تركز على المستخدم بدلاً من القول «نحن بحاجة إلى...»، فبتأطيرها من حيث المستخدم ، وعندما يتم صياغة المشكلة في عبارات او كلمات يمكن البدء في التوصل إلى حلول وأفكار مما يقودنا إلى المرحلة الثالثة.

(Stanford, 2016:34):

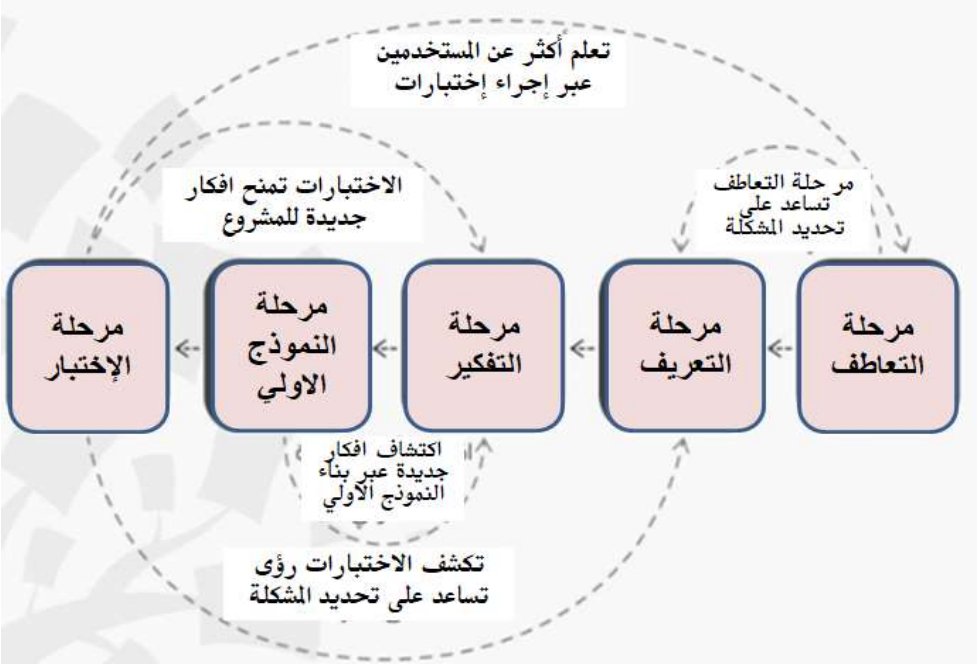
(٣) المرحلة الثالثة: توليد الأفكار بعد فهم المستخدمين ابعاد المشكلة يبدأ العمل والبحث عن الحلول المحتملة وفي هذه الخطوة الثالثة من عملية التفكير التصميمي يحدث فيها الإبداع من خلال طرح افكار جديدة مميزة. وما يجدر به الاشارة في هذه الخطوة هي منطقة خالية من الأحكام ، وتخضع المصممون لجلسات التفكير من أجل التوصل إلى أكبر عدد ممكن من الآراء و المقترحات والأفكار الجديدة. عن طريق استراتيجيات متنوعة لإثارة التفكير منها مثل الخرائط الذهنية والعصف الذهني والاستفزاز ، و لعب الأدوار. و تقنية التفكير الجانبي والتي تؤدي اغليها إلى تحدي المعتقدات

السابقة واكشاف خيارات جديدة وبدائل متنوعة ، ومع اقتراب نهاية الخطوة الثالثة الخاصة بالتفكير ينبغي تقليص الأفكار إلى عدد قليل، التي بعدها الانتقال الى الخطوة الرابعة.
(Osann,et al. ,2020: 47)

(٤)الخطوة الرابعة: بناء النموذج الأولي: و تتضمن التجريب وتحويل مقترحات الأفكار إلى منتجات ملموسة والمناقشة لاتخاذ القرارات المناسبة . فالنموذج الأولي هو اساساً نسخة مجسمة من المنتج، الذي يحتوي على الحلول المحتملة التي سبق تحديدها في المراحل السابقة، وتعد هذه الخطوة المفتاح الاساسي في وضع أي من الحلول للاختبار والتجريب وتسليط الضوء على أي من القيود أو العيوب. وخلال خطوة بناء النموذج الأولي يمكن قبول الحلول المقترحة أو اجراء التحسين أو اعادة التصميم أو الرفض ، وفق كيفية التقديم في شكل نموذج أولي.

(٥)المرحلة الخامسة: الاختبار بعد خطوة البناء للنموذج الأول يأتي بعدها اختبار المستخدم، الا ان من المهم ملاحظة أنه نادراً من من المحتمل ان تقود إلى خطوة سابقة، ولتوفير رؤى جديدة تحتاج إلى إعادة تعريف وتحديد بيان المشكلة الأصلية أو الخروج بأفكار جديدة لم يتم التطرق أو التفكير بها من قبل.
(Engholm , 2020: 35)

وترى الباحثة من خلال ما ورد من عرض مختصر للخطوات الخمسة في التفكير التصميمي، نستنتج من خلالها أن خطوات التفكير التصميمي ليس عملية خطية بل هي منظومية . فإنجاز أي خطوة لا يعني عدم العودة لها مرة ثانية، بل يمكن العودة لها بعد طرح المزيد من الأفكار والرؤى الجديدة. وهذا ليس معناه الاستمرار بدائرة مغلقة. فعند طرح عدد من الاختبارات من النماذج المتعددة من قبل المستخدم سيصل في النهاية إلى النتيجة المطلوبة او حل المشكلة المطروحة و رسم المسار والمتطلب لحلها.ويمثل المخطط(١) خطوات التفكير التصميمي لنموذج(D.school)



المخطط(١) خطوات التفكير التصميمي لنموذج(D.school) (دباغ،وآخرون،٢٠٢١: ١٧٤)

...

دباغ، ندى ، روز مارا، جين هولاند.(٢٠٢١). **التعلّم الهادف عبر الإنترنت: دمج الإستراتيجيات والأنشطة وتقنيات التعلّم، العبيكان للنشر والتوزيع، الرياض، السعودية.**

و اجريت دراسات عدة على التفكير التصميمي منها:

١) دراسة(Ohly, et al. 2017): اجريت في المانيا ، وهدفت إلى تطوير الكفاءة الذاتية الإبداعية لدى طلاب كلية الهندسة، واستخدم المنهج التجريبي ذات المجموعة الواحدة بلغت (٥٩) طالبا وطالبة خلال دورة تدريبية بناءً على التفكير التصميمي، واستخدم استبيان تم تطبيقه قبليا وبعدياً اظهرت النتائج أن الدورة لم تكن فعالة في تعزيز الكفاءة الذاتية الإبداعية لدى الطلاب، والاعتقاد بأنهم قادرون على توليد أفكار جديدة ومفيدة. تؤدي المقارنة مع أساليب التدريب السابقة إلى استنتاجات حول كيفية تحسين الدورة، والآثار المترتبة على البحوث المستقبلية.

٢) دراسة(Simeon,et al. 2022): اجريت الدراسة في ناجيريا و هدفت إلى التحقق من أثر استخدام أسلوب تدريس التفكير التصميمي في تحصيل الطلاب والطلبة في بعض مفاهيم الفيزياء المختارة في المرحلة الثانوية في سياق تعلم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات. استخدام تصميم بحث شبه تجريبي لمجموعة واحدة تم إجراؤه في مدرستين ثانويتين ، تألف من ٤٨ طالبا و ٤١ طالبة ،استخدام اختبار تحصيل تعلم الفيزياء تم إعطاء الطلاب في كل مدرسة دراسية اختبارًا قبليًا وبالمثل اختبارًا

بعديًا باستخدام PLAT بعد تدخل الدراسة. تم إجراء التدخل في الدراسة باستخدام وحدات التفكير في تصميم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) التي تم تطويرها والتحقق من صحتها. كشفت النتائج أن الطلاب والطلبة تحسنوا في إنجازاتهم وأن المشاركين الذكور حصلوا على درجات إنجاز أعلى من الإناث .

٣) دراسة(Bawaneh, & Alnamshan,2023) :اجريت الدراسة في البحرين و الغرض منها التحقيق في أثر استخدام أسلوب التدريس المبني على التفكير التصميمي في تحسين دافعية الطلاب وفهمهم في مادة الاحياء. اعتمد المنهج التجريبي. وشملت العينة ٩٢ طالباً المجموعة التجريبية (٥٠) طالباً درست باستراتيجية التفكير التصميمي ومجموعة ضابطة(٤٢ طالباً) درست بالأسلوب التقليدي. تم تطوير ثلاث أدوات: دليل المعلم، واختبار تحصيلي، واستبيان حول دافعية الطلاب نحو تعلم علم الأحياء. بينت النتائج تفوق المجموعة التجريبية في التحصيل في مادة الاحياء. ولم تشير النتائج إلى فروق بدافعية الطلاب نحو تعلم علم الأحياء.

المحور الثاني الذكاء الناجح

الذكاء الناجح هو القدرة على النجاح في الحياة من خلال الاستخدام المتكامل للذكاء التحليلي والإبداعي والعملي. إن الذكاء الناجح في **الصف** الدراسي يساعد الطلاب على الاستفادة من ذكائهم القوي وتعويض نقاط ضعفهم في الذكاءات الأخرى ويحفزهم على الانخراط في تعلمهم الأكاديمي ويستطيع المعلم توظيف الآراء متنوعة عن طريق الذكاء الناجح، مثل:

أ- ان يخطط للتدريس بطريقه تمن خلالها يزود الطلبة بقاعدة معرفية منظمة ومرنة ويمكن استرجاعها بسهوله

ب- التركيز على انواع التفكير التحليلي والعملي والابداعي ، فضلاً عن التعلم المعتمد على الذاكرة.

ج- تنويع انشطه واجراءات التدريس وكذلك التعرف على نقاط الضعف والعمل على تقويتها وتعزيز جوانب القوة

.(Mysore, & Vijayalaxmi, 2020: 22)

قدم روبرت سترنبرج(Sternberg) نظرية ذات الأبعاد الثلاثية في الذكاء أو نظرية الاستخبار في الذكاء ، وطوّرها استرنبرج في جامعة Yale خلال العقدين الماضيين عدة نظريات حديثة في الذكاء ذات مضامين مهمة في الكشف عن الموهوبين وتعليمهم. فعرض نظريته الثلاثية في الذكاء الإنساني (1985) ، ثم قدم صورة مطورة عن هذه النظرية سماها نظرية الذكاء الناجح (Sternberg,1997) وعرف الذكاء الناجح بأنه القدرة على تحقيق النجاح في الحياة العملية طبقاً لمفهوم الفرد نفسه وتعريفه للنجاح في محيطه الاجتماعي

الثقافي، وذلك عن طريق توظيف عناصر القوة لديه والتعويض عن عناصر ضعفه، من أجل التكيف مع محيطه بتشكيله أو تعديله أو تغييره بتآزر وحشد قدراته التحليلية والإبداعية والعملية. واستناداً لنظرية سترنبرج فإن الذكاء الناجح يتألف من ثلاثة مكونات أو يتضمن الذكاء، ثلاثة أنواع هي:

- الذكاء التحليلي وهو القدرة على التحليل وإصدار الأحكام والنقد والمقارنة والتقييم.
- الذكاء العملي: وهو القدرة على حل المشكلات الحياتية غير المحددة جيداً خارج المدرسة التي يمكن أن يكون لها عدة حلول وعدة طرق للوصول لهذه الحلول.
- الذكاء الإبداعي وهو القدرة على الابتكار والاكتشاف والتخيل ووضع الافتراضات

(حامد،٢٠١٧: ١٢- ١٣)

ويضيف سترنبرج ان السلوك الذكي ينشأ من التوازن بين القدرات التحليلية، والخلاقة، والعملية، وهذه القدرات تعمل بشكل جماعي لتسمح للأفراد بتحقيق النجاح ضمن سياقات اجتماعية وثقافية معينة ، تمكن القدرات التحليلية الفرد من السير الشخصية والمهنية، تقييم وتحليل ومقارنة المعلومات. تولد القدرات الإبداعية الاختراع، والاكتشاف، وغيرها من الجهود والأنشطة الإبداعية. القدرات العملية تربط قدرات كل شيء معا عن طريق السماح للأفراد بتطبيق ما تعلموه في الإعدادات المناسبة، ليكون الفرد ناجحا في الحياة يجب عليه أو عليها الاستفادة المثلى من القوات التحليلية والخلافة والعملية، وفي نفس الوقت يعوض الضعف في أي من هذه المجالات للعمل على تحسين المجالات الضعيفة لتصبح أكثر ملاءمة لاحتياجات بيئة معينة، أو اختيار العمل في بيئة تعلي من شأن قوة الفرد الخاصة. على سبيل المثال، شخص ذو قدرات تحليلية وعملية متطورة جدا، ولكن مع قدرات إبداعية أقل تطورا ربما يختار العمل في حقل يقدر الخبرة التقنية ولكنه لا يتطلب قدرا كبيرا من التفكير الخلاق، على العكس، إذا المهنة المختارة تقدر القدرات الإبداعية، يمكن للفرد أن يستخدم القوة التحليلية للتوصل إلى استراتيجيات لتحسين هذا الضعف. وبالتالي، السمة الرئيسة من سمات نظرية للذكاء الناجح هي القدرة على التكيف، سواء في داخل الفرد أو داخل السياق الاجتماعي والثقافي للفرد (السراج، ٢٠١٧ : ١٤٠- ١٤١).

الفصل الثالث : الدراسات السابقة

وهاك عدة دراسات تناولت الذكاء الناجح قسن منها تناولته كمتغير مستقل والاخرى تناولته كمتغير تابع ومن هذه الدراسات:-

(١) دراسة(Babaei ,et al. 2016): اجريت الدراسة في ايران وهدفت التعرف اثر الذكاء الناجح على التفكير النقدي، واتبعت الدراسة المنهج التجريبي ، وتم تطبيق التجربة على عينة بلغت ٥٠ طالبا من الجامعة موزعين إلى مجموعتين كل مجموعة ٢٥ طالباً المجموعة التجريبية تم تدريسها بحزمة

الذكاء الناجحة. ومجموعة ضابطة درست بالطريقة التقليدية. واعد اختبار للتفكير الناقد، ومقياس تحمل الغموض تم التطبيق القبلي البعدي، أظهرت النتائج أن تدريس مكونات الذكاء الناجح تمكن من زيادة التفكير الناقد لدى الطلاب وتحمل الغموض.

(٢)دراسة (Mysore, & Vijayalaxmi, 2020):اجريت الدراسة في الهند وهدفت التعرف على العلاقة بين الذكاء الناجح والمشاركة الأكاديمية لدى المراهقين. تم اختيار عينة من٤٠٠ (الذكور = ٢١٣، الاناث = ١٨٧) الذين تتراوح أعمارهم بين ١٣-١٥ عامًا واستخدم المنهج الوصفي. تم استخدم مقاييس الذكاء الناجح والمشاركة الأكاديمية لجمع البيانات. وأظهرت النتائج أن الذكاء الناجح يرتبط ارتباطا إيجابيا بالانخراط الأكاديمي للمراهقين ، وأن المراهقين ذوي الذكاء الناجح العالي يمتلكون التزاما أكاديميا عاليا.

(٣)دراسة(هارف، وعجة،٢٠٢٣) اجريت الدراسة في العراق وهدفت التعرف مستوى طالبات الجامعة في الذكاء الناجح ،وهل توجد اختلافات تبعاً لمتغيري الجنس و التخصص العلمي والانساني، اظهرت النتائج: لدى طالبات الجامعة مستوى من الذكاء الناجح والقدرة على توظيف وبصورة ايجابية للمعارف والمعلومات والخبرات السابقة في تعاملهم مع المواقف التعليمية بصورة خاصة، والمواقف الحياتية بصورة عامة. لا يؤثر متغيري الجنس والتخصص في مستوى الذكاء الناجح

الفصل الرابع: اجراءات البحث

اتُبع منهج شبه التجريبي كونه المناسب وطبيعة البحث، وشمل مجتمع البحث كافة المدارس الاعدادية التابعة للمديرية العامة لتربية صلاح الدين وتم اختيار التصميم التجريبي الاتي المخطط (١) لتطبيق التجربة:

المجموعة	تكافؤ المجموعتين	المتغير المستقل	المتغير التابع اختبار
التجريبية	١-المعرفة السابقة بمواضيع التجربة ٢-معدل الرياضيات العام السابق ٣-العمر الزمني بالأشهر ٤-اختبار الذكاء ٥-مستوى تحصيل للوالدين ٦-اختبار الذكاء الناجح القبلي	نموذج (d.school) للتفكير التصميمي	- التحصيل. - اختبار الذكاء الناجح البعدي
الضابطة		الطريقة الاعتيادية	

المخطط (١) التصميم التجريبي للبحث

تم التنسيق مع إدارة ثانوية الخيام للبنات في ممثلية السليمانية التابعة الى المديرية العامة لتربية في محافظة صلاح الدين , حيث ضمت(٦٦) طالبة في الصف الرابع العلمي توزعوا على شعبتين ، وتم استبعاد الطلبة التي لديهم رسوب من العام الماضي وعددهن(٢) احصائيا فقط لاحتمال لديهم معلومات تؤثر على نتائج التجربة وبذلك يكون عدد أفراد العينة (٦٤) طالبة وفي كل شعبة (٣٢) طالبة .

وتم تكافؤ المجموعتين في بعض المتغيرات وهي العمر الزمني تم الحصول عليه من ضمن استمارة وزعت الطلبة عن بعض المعلومات منها العمر الزمني وتحصيل الدراسي للابوين ، وتم اختبارهم بالمعلومات التي ستلقى عليهم اثناء التجربة من مادة الرياضيات الرابع العلمي وهو اختبار من نوع الاختيار من متعدد بلغ ٣٠ فقرة ، وطبق اختبار الذكاء لرافن والمتكون من ٦٠ فقرة، وتم الحصول على درجاتهم من سجلات المدرسة للصف الثالث المتوسط في مادة الرياضيات ، اما اختبار الذكاء الناجح اعتمد اختبار "روبرت ستيرنبرغ" الثلاثي المعدل والمكون (٩) اختبارات فرعية للقدرات الذي أعده للمرحلة الثانوية والمتكون من ٣٦ فقرة ، وكل فرع ٤ فقرات. وتُطبق هذه الاختبارات على الفئات العمرية من (١٥–١٨) سنة. ويمكن التطبيق بشكل فردي أو جماعي. ويتكون كل اختبار فرعي من أربعة أسئلة من نوع الاختيار من متعدد، والوقت المحدد لتطبيق الاختِبارات الموضوعية التسعة الأولى يستغرق (45) دقيقة أو اكثر وتم تعريب الاختبار وتعديله بما يلائم البيئة العراقية من قبل الباحثة (العزاوي, 2008)، وطبق على طلاب المراحل الإعدادية في المدارس العراقية التي يظهرها الجدول(١) الاتي:

الجدول (٢) تكافؤ المجموعتين في عدد من المتغيرات

المجموعة / المتغيرات	التجريبية(32) طالبة		الضابطة(32) طالبة		القيمة التائية	
	الوسط	التباين	الوسط	التباين	الجدولية	المحسوبة
العمر الزمني	192.31	61.25	193.43	51.86	2.00	*0.586
درجة الذكاء	37.27	88.83	38.55	91.54	عند درجة	*0.531
المعرفة السابقة	11.34	4.84	10.42	4.56	حرية62	*1.671
درجة الرياضيات السابقة	65.12	77.87	66.51	86.45		*0.634
الذكاء الناجح القبلي	12.89	6.67	13.22	5.54		*0.526

* غير دالة احصائيا عند ٠.٠٥

وتبين أن طالبات مجموعتي البحث متكافئتان احصائياً في التحصيل الدراسي للوالدين ، إذ أظهر تحليل البيانات باستعمال مربع (كا٢) أن قيمة (كا٢) المحسوبة بلغت (٥.٢٣) لآبائهن ،(٣.٩٣)لأمهاتهن وهي أصغر من قيمة (كا٢) الجدولية البالغة (٧.٨١٥) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ، ودرجة حرية (٣).

مستلزمات البحث .

تحديد المادة العلمية : حددت المادة العلمية التي ستدرس للطالبات أثناء مدة التجربة بالفصول الدراسية الاربعة الأولى من كتاب الرياضيات المقرر للصف الرابع العلمي للعام الدراسي (٢٠٢٢- ٢٠٢٣م) التي تدرس في الفصل الدراسي الاول من السنة

(٥-٣) صياغة الأهداف السلوكية.

بعد اطلاع على الأهداف التربوية العامة والخاصة لمادة الرياضيات للصف الرابع العلمي وتحليل المادة العلمية في الكتاب اشتقاق عدد من الأهداف السلوكية الخاصة بمكونات المادة وبلغت(٩٠) هدفًا سلوكيًا ، ثم وزعت هذه الأهداف على المستويات الاربع من تصنيف بلوم (Bloom) للمجال المعرفي(التذكر=٣٠، والفهم=٢٠، والتطبيق=٣٠، والتحليل=١٠)، وقد عرضت هذه الأهداف على مجموعة من الخبراء للتحقق من مدى تغطيتها للمحتوى التعليمي وسلامة صياغتها وصدق تصنيفها .

وحصلت الأهداف على موافقة أكثر من (٩٠%) من أراء الخبراء. وفي ضوء أراء الخبراء تم حذف أو تعديل بعضها ، حيث بلغ عدد الأهداف السلوكية (٨٥) هدفاً سلوكياً موزعة اربع مستويات (التذكر=٢٨، والفهم=١٨، والتطبيق=٣٠، والتحليل=٩).

ثامناً : أدوات الدراسة :

ومن خلال هدف البحث الحالي تمثلت أداة البحث باختبارين هما:

الأول: الاختبار التحصيلي .

الثاني: اختبار الذكاء الناجح .

وفيما يأتي عرض الإجراءات التفصيلية التي اتبعت في إعداد الاختبارين.

١-الاختبار التحصيلي:

تحديد هدف الاختبار التحصيلي:

يهدف الاختبار التحصيلي إلى قياس تحصيل طلاب المجموعتين في مادة الرياضيات بعد تدريسهم الفصول الاربعة من كتاب الرياضيات للصف الرابع العلمي .

١-تحليل محتوى المادة العلمية و إعداد جدول المواصفات (الخريطة الاختيارية):

التحليل هو وسيلة توظف لوصف المحتوى الظاهري للمادة العلمية المراد تحليلها وصفا كمياً وموضوعياً وبطريقة منهجية منظمة ،أي وضع الوزن النسبي لكل فصل من الفصول التي ستدرس في التجربة .

و تم حساب وزن كل فصل حسب الزمن المخصص بتدريسه بالدقائق بعد استشارة عدد من مدرسي مادة الرياضيات للصف الرابع العلمي والجدول(٢) يوضح ذلك .

الفصل	عدد الدروس	وزن المحتوى	مستويات الأهداف وأوزانها				المجموع
			التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	
			33%	21%	35%	11%	100%
الاول	15	24%	3	2	3	1	9
الثاني	15	24%	3	2	3	1	9
الثالث	15	24%	3	2	3	1	9
الرابع	17	28%	4	3	4	2	13
المجموع	62	100%	13	9	13	5	40

الجدول (٢) جدول المواصفات

بعد ان تم وضع إجابات نموذجية لجميع الفقرات بعد عرضها على مجموعة من ذوي الاختصاص في مجال الرياضيات وطرائق تدريسها الذين أجمعوا على أنها يمكن اعتبارها حلولا نموذجية للفقرات المقدمة والمعتمدة معيارا في تصحيح إجابات الطلاب على فقرات الاختبار وتضمنت تعليمات تصحيح الاختبار وتوزيع الدرجات على الفقرات الموضحة بما يأتي : إعطاء درجة واحدة للإجابة الصحيحة لكل فقرة من فقرات الاختبار . إعطاء صفر للإجابة الخاطئة أو المتروكة أو التي تتضمن أكثر من إجابة عن كل فقرة من فقرات الاختبار .

٢- **صدق الاختبار**:من أجل التحقق من صدق الاختبار تم التحقق من نوعين من أنواع الصدق هما:

أ) **الصدق الظاهري: تم** بعرض الاختبار التحصيلي بصيغته الأولية المتكون من (40) فقرة موضوعية من نوع اختيار من متعدد مع قائمة الأغراض السلوكية على مجموعة من المحكمين في اختصاص الرياضيات وطرائق تدريس الرياضيات لإبداء آرائهم وملاحظاتهم في وضوح الفقرات وصياغتها بصورة جيدة ومدى قياسها للأغراض السلوكية المحددة لها ومنطقية البدائل وجاذبيتها وأي ملاحظات من شأنها تحسين نوعية الاختبار وقد جاءت نتيجة آرائهم حول فقرة الاختبار على نسبة اتفاق أكثر من (80%) فضلا عن استخدام مربع كاي لتعرف على دلالة الفروق ، وفق اراء الخبراء تم اجراء بعض التعديلات وقبول كافة الفقرات.

ب) **صدق المحتوى** : كون تم إعداد فقرات الاختبار على وفق جدول المواصفات الذي يعد مؤشرا من مؤشرات صدق المحتوى .

التطبيق الاستطلاعي للاختبار:

أ) **التطبيق الاستطلاعي الأول:** لأجل التأكد من وضوح المعنى لفقرات الاختبار والتعليمات والزمن الكافي للإجابة عليه طبق الاختبار التحصيلي بالتعاون مع مدرسة مادة الرياضيات وإدارة ثانوية روناكي للبنات في ممثلية السليمانية , على عينة استطلاعية أولية مؤلفة من (٢٠) طالبة، تم اختارهم بصورة عشوائية من طلاب الرابع العلمي من غير عينة البحث الأصلية ، وقد تبين أن فقرات الاختبار وتعليماته كانت واضحة وان الوقت المستغرق للإجابة عليه كان (٤٠) دقيقة إذ تم حسابه من معدل وقت انتهاء جميع الطلاب.

ب) **التطبيق الاستطلاعي الثاني:** لأجل استخراج معاملات الصعوبة والسهولة والتمييز ، وتحديد فعالية المموهات (المشتتات) من البدائل ، وللقيام بالتحليل الإحصائي لفقرات الاختبار طبق الاختبار التحصيلي على عينة عشوائية استطلاعية ثانية تكونت من (١٠٠) طالبة من طالبات الرابع العلمي من غير عينة البحث الأصلية وتم تبليغهم بموعد الاختبار قبل أسبوع واحد من موعده وبعد تصحيح إجابات العينة ثم ترتيب الدرجات تنازليا وقسمت العينة إلى قسمين مجموعة عليا عدد أفرادها (27) طالبة ومجموعة دنيا عدد أفرادها (٢٧) طالبة .

ت) معامل صعوبة الفقرة:

تم حساب عدد الإجابات الصحيحة عن كل فقرة وطبقت معادلة معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار ووجدها تتراوح من(٠.٤١- ٠.٦٧) وهذا يعني أن فقرات الاختبار التحصيلي تعد مقبولة ومعامل صعوبتها مناسبا.

ث) معامل تمييز الفقرة :

تم حساب قوة التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار باستخدام معادلة قوة تمييز الفقرة حيث وجدت أنها تتراوح بين (٠.٣٥-٠.٥٥). لذا تعد جميع فقرات الاختبار جيدة من حيث قدرتها التمييزية وبهذا يتم إبقاؤها من غير حذف أو تعديل .

ج) فعالية البدائل الخاطئة :بعد تطبيق معادلة فعالية البدائل ظهرت أن جميع بدائل فقرات الاختبار كانت نتائجها سالبة وهذا يعني أن البدائل الخاطئة قد موهت عددا من الطلبة ذوي المستويات الضعيفة مما يدل على فعاليتها وعليه تم الإبقاء على جميع الفقرات بدون تغيير.

١٠-**ثبات الاختبار** : تم ايجاد الثبات بطريقتين

(أ) استخدام طريقة التجزئة النصفية: بعد قسمة فقرات الاختبار إلى نصفين فقرات زوجية وأخرى فردية ثم قام باحتساب الارتباط بين نصفي فقرات الاختبار باستخدام معامل ارتباط (بيرسون) وقد بلغت قيمة معامل الارتباط بين النصفين (٠.٧١) ثم صححت هذه القيمة باستخدام (معادلة سبيرمان – براون)،فبلغت (٠.٨٣).

(ب)**طريقة كيودر ريتشار دسون (K–R 20)** :وهي الأكثر شيوعاً لاستخراج الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار التي تعطي درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفراً للإجابة الخاطئة، وكان معامل الثبات المستخرج (٠.٨٩) لذا عدّ الاختبار جاهزاً للتطبيق بصورته النهائية في قياس تحصيل الطلاب

اختبار الذكاء الناجح

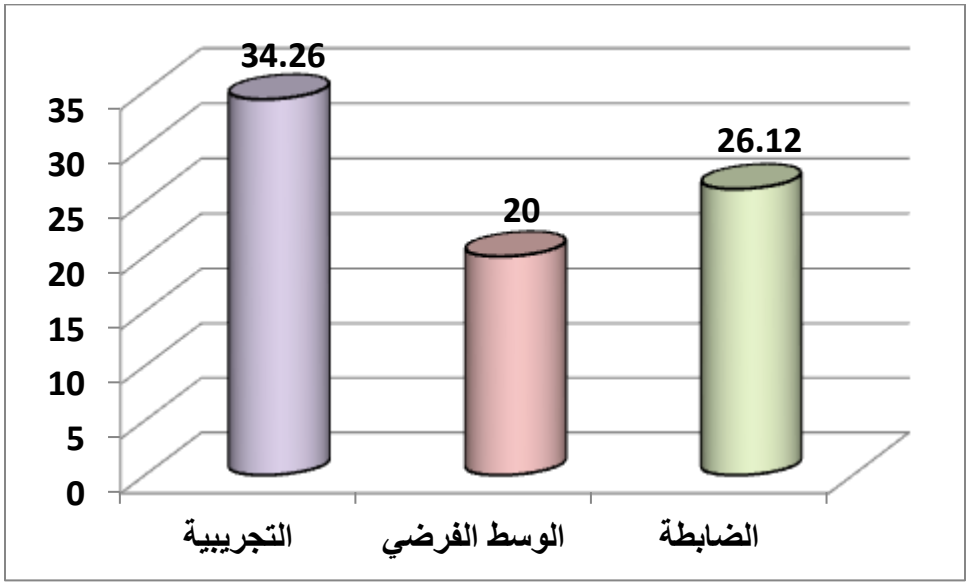
تم وصف اختبار الذكاء الناجح، و اعتمد اختبار "روبرت ستيرنبرغ" الثلاثي المعدل والمكون (٩) اختبارات فرعية للقدرات الذي أعده للمرحلة الثانوية والمتكون من ٣٦ فقرة، وطبق الاختبار على البيئة العراقية قبل الباحثة (العزاوي، ٢٠٠٨)،وطبقه الباحث(الجميلي، ٢٠٢٢) وتم ايجاد الخصائص السايكومترية كلها من انوع الصدق والاتساق الداخلي والثبات ومعامل ارضياتصعوبة والسهولة والتميز وفاعلية البدائل الخاطئة .

نتائج البحث

نتيجة الفرضية الاولى

١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسط درجات التحصيل في الرياضيات في الاختبار البعدي بين المجموعة التجريبية التي تدرس نموذج (d.school) للتفكير التصميمي وبين المجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة الاعتيادية.

. وبعد حساب المتوسط الحسابي والتباين لكلا المجموعتين في التحصيل للاختبار البعدي وحساب القيمة التائية، تبين ان هناك فروقاً في متوسط المجموعتين يبينه المخطط البياني(١) الاتي:



المخطط البياني(١)يوضح الفروق بين متوسط المجموعتين التجريبية والضابطة

ولمعرفة دلالات الفروق استخدم الاختبار التائي لعينتين مستقلتين كما يبنها الجدول(٣) الاتي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	القيمة التائية		مستوى دلالة 0.05
				المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	32	34.26	31.54	5.316	2.00	دال بدرجة حرية(62)
الضابطة	32	26.12	41.15			

الجدول(٣)يوضح المتوسطات والتباين والقيمة التائية الجدولية والمحسوبة لدرجات تحصيل المجموعتين التجريبية والضابطة

يبين الجدول(٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات الدرجات تحصيل المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ولصالح المجموعة التجريبية.

وهذا يدل على تفوق طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن وفق نموذج (d.school) للتفكير التصميمي على طالبات المجموعة الضابطة اللواتي درسن بالطريقة التقليدية في التدريس في الاختبار التحصيلي.

ولحساب حجم الأثر طبقت المعادلة الآتية:

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2+df} = \frac{(5.316)^2}{(5.166)^2+62} = 0.31$$

t: قيمة اختبار t–test المحسوبة df: درجة الحرية

وللحكم على حجم الاثر **يحدد الجدول (٤) المرجع لذلك** (معاش، ٢٠١٦: ص٧٦)

حجم الأثر	صغير	متوسط	كبير
قيمة الأثر	٠.٠١	٠.٠٦	٠.١٤

جدول(٤)الجدول المرجعي لحجم الاثر

وبالمقارنة بالجدول (٤) فأن قيمة حجم الأثر والبالغة قيمتها (0.31) يكون حجم الأثر كبير.

نتيجة الفرضية الثانية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسط درجات اختبار الذكاء الناجح في الاختبار البعدي بين المجموعة التجريبية التي تدرس بنموذج (d.school) للتفكير التصميمي وبين المجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة الاعتيادية.

. وبعد حساب المتوسط الحسابي والتباين لكلا المجموعتين في اختبار الذكاء الناجح للاختبار البعدي وحساب القيمة التائية، تبين ان هناك فروقاً في متوسط المجموعتين يبينه المخطط البياني(٢) الاتي:

ولمعرفة دلالات الفروق استخدم الاختبار التائي لعينتين مستقلتين كما يبنها الجدول(٥) الاتي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	القيمة التائية		مستوى دلالة 0.05
				المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	32	29.64	8.89	19.576	2.00	دال بدرجة حرية(62)
الضابطة	32	15.82	6.56			

الجدول(٥) يوضح المتوسطات والتباين والقيمة التائية الجدولية والمحسوبة لدرجات اختبار الذكاء الناجح للمجموعتين

يبين الجدول وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات الدرجات اختبار الذكاء الناجح بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ولصالح المجموعة التجريبية.

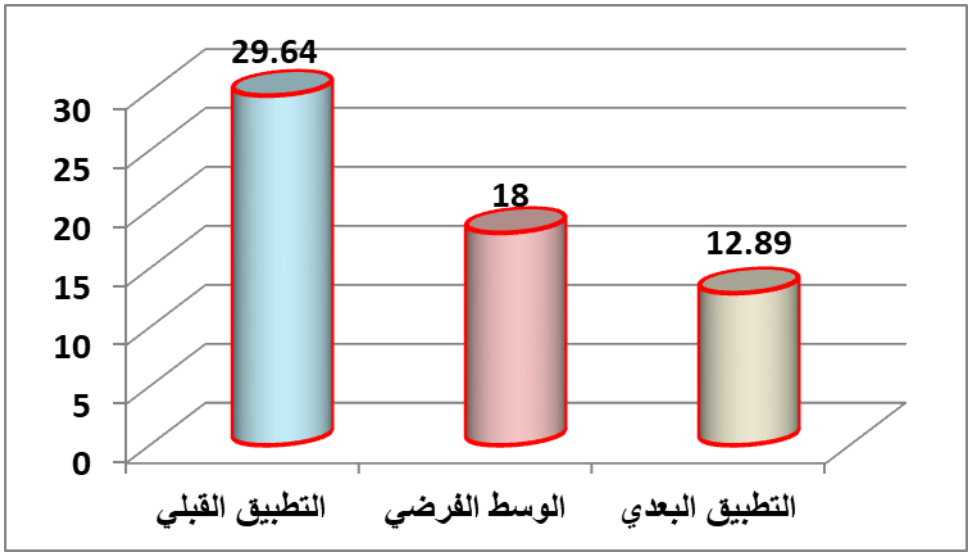
ولحساب حجم الأثر طبقت المعادلة الآتية:

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2+df} = \frac{(19.576)^2}{(19.576)^2+62} = 0.86$$

وبالمقارنة بالجدول المرجعي(٤) فأن قيمة حجم الأثر والبالغة قيمتها (0.86) يكون حجم الأثر كبير.

عرض الفرضية الثالثة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسط درجات اختبار الذكاء الناجح في التطبيق الاختبار القبلي و البعدي بين المجموعة التجريبية .

عند فرز متوسطات التطبيق القبلي والبعدي لاختبار الذكاء الناجح يبين المخطط البياني(٢) بوجود فروق ظاهرية بين التطبيقين



المخطط البياني(٢)يوضح الفروق بين متوسطات التطبيق القبلي والبعدي لاختبار الذكاء الناجح

ولمعرفة الفروق بين التطبيقين القبلي والبعدي في المجموعة التجريبية طبق الاختبار التائي لمجموعتين مترابطتين كما يبينه الجدول(٦) الاتي:

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي		متوسط الفروق	انحراف الفروق	قيمة ت		الدلالة
		القبلي	البعدي			المحسوبة	الجدولية	دال
التجريبية	32	**12.89**	29.64	**16.75**	**1.254**	**13.36**	**2.03**	

الجدول(٦) يوضح الفروق بين المتوسطات الحسابية للمجموعة التجريبية القبلي والبعدي في النزعة الرياضية المنتجة

يتبين من الجدول(٦) ان الفروق ذات دلالة احصائية بين التطبيقين ولصالح التطبيق البعدي.

ولقياس فيما اذا انموذج (d.school) للتفكير التصميمي ، له فاعلية في تنمية الذكاء الناجح طبقت الباحثة معادلة نسبة لماك جوجيان و الكسب لبلاك المعدلة وكما يوضحه الجدول(٧) الاتي

نسبة الكسب	اعلى درجة	الاختبار القبلي	الاختبار البعدي	نسبة الكسب	مستوى الكسب
لماك جوجيان	**36**	**12.89**	29.64	**0.979**	**مقبول**
بلاك	**36**	**12.89**	29.64	**1.39775**	**مقبول**

الجدول(٧)يبين معادلة نسبة لماك جوجيان و الكسب لبلاك المعدلة

اعتبر" ماك جويجان "أن الحد الأدنى للقبول هو(٠.٥)، اما في حالة تطبيق معادلة الكسب لبلاك تكون النسب من ١-٢ و الحد الادنى للقبول(١.٢) (هريدي،٢٠١٧: ١٥٧).

يتبين هناك فاعلية لانموذج (d.school) للتفكير التصميمي في تنمية الذكاء الناجح.

تفسير النتائج

بينت النتائج أن انموذج (d.school) للتفكير التصميمي ساهم في زيادة التحصيل في مادة الرياضيات وله اثراه الايجابي في تنمية الذكاء الناجح لدى طالبات المجموعة التجريبية مقارنةً بالمجموعة الضابطة ، ويمكن ايعاز ذلك إلى:

١- إن التدريس وفقاً للانموذج يتيح للطالبات المجال لبناء المعارف من خلال التفاعل الايجابي مع المُدّرِسْة، فضلاً عن التفاعل والتواصل فيما بينهن ، وذلك بالاعتماد على عمليات التفكير المتضمنة في النموذج، من خلال الحوار وتبادل الآراء واستخدام التعبيرات مما قد يثير اهتمامهن ويزداد التحصيل.

٢- طبيعة الاسئلة من خلال التفكير التصميمي تشجع على فهم المواقف وساعدت في تحديد المعنى مما قد يساعد على تحسين التحصيل.

٣- ساعدت انموذج (d.school) للتفكير التصميمي على ربط المعلومات السابقة التي عند الطلبة في مخزونهن المعرفي بالمعلومات اللاحقة وبنائها بصورة متكاملة، وهذا ما يتفق مع دراسة الرياضيات ، ولاسيما أنها مادة تعليمية تراكمية اعتماد المعلومات الجديدة على ال المعلومات السابقة، ، مما يسهم في إبقائها لفترة طويلة ويسهل عملية التذكر ويتحسن التحصيل ت.

٤- يثير انموذج (d.school) للتفكير التصميمي أسئلة تؤدي لتحفيز الطلبة لخلق مناخ والتحدي لديهم الطلبة لطرح الكثير من الأفكار الجديدة المتعلقة بالموضوع ، مما قد ينعكس بصورة ايجابية على التحصيل .

٥- إن انموذج (d.school) للتفكير التصميمي يجعل من الطلبة محور العملية التعليمية، ومنح الفرص الكبيرة للتفكير بأنواعه المختلفة التي تؤدي الى تنمية الذكاء الناجح .

٦- إن الأسئلة التي تثار بالاعتماد على انموذج (d.school) للتفكير التصميمي التي تساهم في حل السؤال أو المشكلة التي تكون حافزاً مهماً لإثارة التفكير وتنمية مهارات الذكاء الناجح .

٧- يتيح انموذج (d.school) للتفكير التصميمي المجال امام الطلبة الحوار والمناقشة والتجريب والتأكد من حلول التمارين والاسئلة وهذا يسهم بتنمية الذكاء الناجح .

الاستنتاجات

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الباحثة استنتجت ما يأتي:

١) الأثر الايجابي لانموذج (d.school) للتفكير التصميمي كطريقة تدريس في تحسين التحصيل مقارنةً بالطريقة التقليدية .

٢) الأثر الايجابي لانموذج (d.school) للتفكير التصميمي في تنمية الذكاء الناجح لدى طالبات المرحلة الرابعة الفرع العلمي .

٣) حجم التأثير لأنموذج (d.school) للتفكير على التحصيل والذكاء الناجح كبير.

٤) يساهم انموذج (d.school) للتفكير التصميمي إسهاماً فاعلاً في عملية التعليم وحل المشكلات.

سادساً: التوصيات

في ضوء نتائج البحث التي توصلت إليها الباحثة توصي بما يأتي:

(١) حث مدرسو ومدرسات الرياضيات على اعتماد نماذج حديثة في التدريس تساعد الطلبة على التفكير وتحفزهم على زيادة التحصيل .

(٢) ان تعمل وزارة التربية و مديرياتها على تدريب وتطوير مهارات مدرسي ومدرسات الرياضيات بصفة خاصة والمواد الأخرى بصفة عامة على كيفية استخدام النماذج الحديثة التعليمية ولا سيما انموذج (d.school) للتفكير التصميمي من خلال عقد الندوات و الدورات التربوية.

(٣) توظيف الذكاء الناجح اثناء تأليف المناهج و كتب الرياضيات المقررة وعدم الاقتصار على الامثلة الروتينية.

(٤) ضرورة توافر بيئة مشوقة تعليمية تهدف إلى تعليم الطلبة كيف يفكرون في مواقف التعلم المختلفة.

(٥) تضمين مادة مناهج وطرائق التدريس في كليات التربية بنماذج وطرائق تعليم تثير التفكير لدى الطلبة.

(٦) ضرورة الاهتمام وتوجيه مديريات التدريب في المحافظة بإقامة ومناقشة مثل هذه النماذج التدريسية عند إقامة الدورات التدريبية التطويرية لمدرسي الرياضيات ومدرساتها في المرحلة الاعدادية.

المصادر

1- Ibrahim, Duha & Adnan, Sarah. (2024). The effect of using the Buxton model on the academic achievement of fourth-grade female students in mathematics, Fatah Magazine, Volume (28), Issue (1), pp. 376-384.

2- Abu Nasr, Medhat, and Muhammad, Yasmine Medhat, 2017, Sustainable development, its concept - its dimensions - its indicators, Arab Group for Publishing and Distribution, Cairo, Egypt.

3- Dabbagh, Nada, Rose Mara, Jane Holland. (2021). Meaningful Online Learning: Integrating Strategies, Activities, and Learning Technologies, Al-Obeikan Publishing and Distribution, Riyadh, Saudi Arabia.

4- Al-Amiri, Walid Muhammad (2022). Evaluation and development of the employee performance evaluation system, Al-Yazouri Scientific Publishing and Distribution House, Amman, Jordan .

5- Jabareen, Yusra Khaled. (2021). The level of use of design thinking in teaching among science teachers in Jenin Governorate, Master's Degree, College of Graduate Studies, An-Najah National University, Nablus, Palestine.

6- Al-Jumaili, Amjad Hamed (2022). Successful intelligence and its relationship to the attachment styles of distinguished students, Master's thesis, College of Education for Human Sciences, Anbar University.

7- Hamed, Wael Al-Sayed (2017). Genius is the art of exercising intelligence, Ghaida Publishing and Distribution House, Amman, Jordan.

8- Al-Habar, Abdul Wahed & Shamam, Asim. (2023). The cube strategy and its impact on achievement and the development of reflective thinking among fourth-grade scientific students, Nasq magazine, issue (29), pp. 228-261.

9- Hussein, Laith (2021). Analysis and design of information systems, approaches and methodologies - tools and techniques, Dar Al-Academies for Publishing and Distribution, Cairo, Egypt.

10- Al-Sarraj, Abdul Mohsen Salman (2017). Encyclopedia of the most famous scholars of human intelligence, Dar Al-Kitab Al-Thaqafi for Publishing and Distribution, Irbid, Jordan.

11- Abdo, Abdul Hadi. (2021). Cognitive psychology, foundations and axes, Anglo-Egyptian Library, Cairo, Egypt.

12- Al-Azzawi, Amal Ismail Hussein (2008). Preparing national standards for the Steinberg three-dimensional intelligence test for middle school students, unpublished doctoral thesis, College of Education/Al-Mustansiriya University.

13- Al-Enezi, Salem & Al-Omari, Abdulaziz. (2017). The effectiveness of a training program based on design thinking in developing creative thinking skills among gifted students in the city of Tabuk, International Specialized Educational Journal, Volume (6), Issue (4), pp. 68-81.

14- Al-Habar, Abdul-Wahid Luqman. (2023). The level of analytical thinking among fourth-grade science students and its relationship to their achievement in mathematics, Tikrit University Journal for Humanities, Volume (30), Issue (7), Part (1), 395-415

15- Awaid, Ahmed (2023). The effect of the hill-climbing strategy on fourth-grade female students' mathematics achievement and the development of their mathematical survey, Journal of the Psychological Research Center, Volume (4), Issue (1), pp. 273-402.

16- Al-Hamdani, Muhammad Abd al-Hussein and al-Qaisi, Taha Banyan (2024): The effect of a thinking strategy based on integration on the achievement of fourth-grade literary students in sociology, Journal of Tikrit University for Humanities (2024) 31 (6) 387-417

17- Maash, Wesal Abdel Aziz, (2016), Developing critical reading skills through the CORT program, 1st edition, Debono Center for Teaching Thinking, Amman, Jordan.

18- Harf, Amal Huwaidi & Ojjah, Ali (2023). The level of successful intelligence among female university students, Journal of the College of Education/Wasit University, Volume (50), Issue (1), pp. 257-541.

19- Haridi, Mustafa Muhammad, (2017), Statistical Effectiveness as a Concept and Measurement of Simple and Timed Gain Percentages, Mathematics Educational Journal - Volume (20), Issue (1 (January.(

20- Babaei A,Maktabi G, Behrozi N, Atashafroz A.(2016). *The impact of successful intelligence on students' critical thinking and tolerance of ambiguity. Journal of Fundamentals of Mental Health 18(Special Issue): 379-386.*

21- Bawaneh, Ali Khaled & Alnamshan, Mashael M. (2023).*Design Thinking in Science Education: Enhancing Undergraduate Students'* Motivation and Achievement in Learning Biology, *International Journal of Information and Education Technology, Vol. 13, No. 4, April ,p.*

22- D. school Stanford. (2016*). The boot camp bootleg*. California: Stanford University Institute of Design.

23- Engholm ,Ida.(2021). *Quick Guide to Design Thinking Danish design series*, Strandberg Publishing, England

24- Felder, M., Kleinhout-Vliek, T., Stevens, M., & de Bont, A. (2023). *From 'if only' to 'what if': An ethnographic study into design thinking and organizational change*. *Design Studies*, vol. *86*,

25- Goldman, S., & Kabayadondo, Z. (2016*). Taking design thinking to school: How the technology of design can transform teachers, learners, and classrooms.* Routledge.Taylor & France Group: New York and London.

26- Hassan,Areej Khuder .(2023). *The Effect of a Proposed Strategy according to the Design Thinking Model in Mathematics Achievement and Personal Intelligence among Students of Sixth-Class Scientific*, iJET – Vol. 18, No. 01,p.55-67.

27- Lor, R. (2017). Design Thinking in Education: A Critical Review of Literature. Conference Proceedings, Bangkok, *International Academic Conference on Social Sciences and Management, Thailand*, May 24-26, 36-68 .

28- Mysore, Lingeshwari & Vijayalaxmi,A.H.M.(2020). Relationship between Successful Intelligence and Academic Engagement among Adolescents, *Journal of Research & Method in Education Journal of Research & Method in Education, Volume 10, Issue 4 Ser. V (Jul. – Aug. 2020), PP 22-26.*

29- Ohly, S. Pluckthun, L. Kissel, D. (2017). Developing Students' Creative Self-Efficacy Based on Design-Thinking: Evaluation of an Elective University Course, *Psycology Learning and Teaching*, (16) 1 p125- 132.

30- Osann ,Isabell ,Lena Mayer، Inga Wiele &John Wiley .(2020). **The Design Thinking Quick Start Guide** John Wiley & Sons,, Inc , Hoboken ,New Jersey

31- Pour ,Rahimian, F., Arciszewski, T., & Goulding, J. S. (2014). Successful education for AEC professionals: case study of applying immersive game-like virtual reality interfaces. *Visualization in Engineering, 2*(1), 1-12.

32- Simeon, Moses Irekpita , Mohd Ali Samsudin & Nooraida, Yakob.(2022). Effect of design thinking approach on students' achievement in some selected physics concepts in the context of STEM learning,International Journal of Technology and Design Education, Volume 32, pages 185–212,