مهارات التفكير التصميمي لدى طلبة قسم العلوم في كليه التربية الأساسية

في ضوء انموذج STEAM

Design Thinking Skills Among Science Department Students at the College of Basic Education in Light of the STEAM Model

رنا مهدي زباله عبدالله الحميداوي

جامعه سومر - كلية التربية الاساسية ،الرفاعي ،ذي قار، العراق.

الاختصاص الدقيق (طرائق تدريس العلوم)

Rana Mahdi Zabala Abdullah Al-Humaidawi

University of Sumer, College of Basic Education, Al-Rifai, Dhi Qar, Iraq

Specialization: Science Teaching Methods

Keywords: Design Thinking Skills, STEAM Model

***E-mail:ranamahdi1994920ranamahdi@gmail.com**

ملخص البحث :

يهدف البحث إلى التعرف على مهارات التفكير التصميمي لدى طلبة قسم العلوم في كلية التربية الأساسية في ضوء نموذج STEAM ،وقد تكونت العينة من (٢٥٩) طالبا وطالبة من طلبة قسم العلوم بفرعية (الفيزياء - علوم الحياة) للفصل الدراسي ٢٠٢٤-٢٠٢٥، وقد تم إعداد أداة البحث وهي اختبار مهارات التفكير التصميمي المكونة من (٣٠) سؤال ولكل سؤال أربع إجابات وإجابة واحدة منها صحيحة.

وقد أظهرت النتائج ما يأتي : ١. أظهرت نتائج البحث أن الطلبة يمتلكون مهارات التفكير التصميمي بدرجة عالية .

٢. أظهر أن هنالك تقارب بين مستويات الذكور والاناث ،مما يدل أن الجنس لا يعد متغير مؤثر بشكل كبير في امتلاك مهارات التفكير التصميمي لعينه البحث.

٣. حصلت مهارة (تحديد المشكلة واختبار التصميم) على نسبة عالية تفوقت على المهارات الأخرى .

٤. ليس هناك فرق بين متغير التحصيل

بين طلبة قسم العلوم

وفي ضوء هذه النتائج تقدم الباحثة بعض التوصيات التي قد تسهم في تحسين مستوى مهارات التفكير التصميمي للطلبة وهي :

١. استخدام أنشطة قائمة على حل المشكلات والتعلم القائم على المشاريع لزيادة المهارات الأقل توفراً .

٢. إعداد دورات تدريبية للأساتذة حول كيفية تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى الطلبة

٣. تحفيز وتطوير تفكير الطلبة التحليلي والإبداعي وتوفير التغذية المستمرة .

٤. تعزيز البرامج التعليمية التي تدمج مهارات التفكير التصميمي مع المناهج الدراسية والأنشطة الصفية

وكذلك يمكن تقديم بعض المقترحات في ضوء دراسة هذا البحث :

١. إجراء بحث مماثل للبحث يتناول مهارات التفكير التصميمي في أقسام أخرى في كلية التربية الاساسية .

٢. إجراء دراسة لمعرفة فاعلية برنامج تعليمي لتنمية مهارات التفكير التصميمي لدى الطلبة .

٣. إجراء دراسة لتعرف على مدى ممارسة التفكير التصميمي في التدريس لأساتذة كلية التربية الأساسية.

٤. اقتراح إدخال وحدات دراسية أو مهارة خاصة لتنمية مهارات التفكير التصميمي ضمن المقررات الدراسية للطلبة.

الكلمات المفتاحية : مهارات التفكير التصميمي ،انموذج STEAM

Research Abstract

The study aims to identify the design thinking skills among students of the Science Department at the College of Basic Education in light of the STEAM model. The sample consisted of (259) male and female students from the Science Department, in its two branches (Physics - Biology), for the academic year 2024–2025. The research tool was developed, which is the Design Thinking Skills Test consisting of (30) multiple-choice questions, each with four options, only one of which is correct-The results showed the following:.

1. The study revealed that the students possess a high level of design thinking skills.

2. The results indicated that there is a convergence between the levels of males and females, which indicates that gender is not a significantly influential variable in acquiring design thinking skills for the study sample.

3. The skill of (problem identification and design testing) obtained a high percentage, surpassing the other skills.

4. There was no significant difference regarding the achievement variable among the students of the Science Department.

In light of these results, the researcher presented several recommendations that may contribute to improving the level of design thinking skills among students, including:

1. Utilizing activities based on problem-solving and project-based learning to develop the skills that were less prevalent.
2. Organizing training courses for faculty members on how to develop students' design thinking skills.
3. Encouraging and fostering students' analytical and creative thinking and providing continuous feedback.
4. Enhancing educational programs that integrate design thinking skills into curricula and classroom activities.

The researcher also presented some suggestions in light of this study:

1. Conducting similar research on design thinking skills in other departments of the College of Basic Education.
2. Conducting a study to determine the effectiveness of an educational program for developing design thinking skills among students.
3. Conducting a study to identify the extent to which faculty members at the College of Basic Education practice design thinking in their teaching.
4. Proposing the inclusion of study units or specialized skills aimed at developing design thinking skills within students' academic curricula.

Keywords: Design Thinking Skills, STEAM Model

الفصل الأول

أولاً: مشكلة البحث

يتميّز العصر الراهن بسرعة التغيرات وتنوعها، إضافة إلى التقدّم المتسارع في مختلف ميادين الحياة، سواء التعليمية أو الاجتماعية أو السياسية أو الاقتصادية أو المعلوماتية، الأمر الذي زاد من حاجة الأفراد إلى تنمية قدراتهم العقلية والمعرفية من أجل التكيّف مع متطلبات الحياة المتنامية والمعقدة .

(العبيدي ،٢٠٠١: ٥٦)

ويُعدّ التفكير إحدى الحاجات الأساسية للطلبة، لما له من صلة وثيقة بالمجتمع؛ إذ يُتوقع من المتعلمين أن يُحسنوا التفكير ويتخذوا قرارات رشيدة تمكّنهم من التكيّف مع المجتمع الذي يعيشون فيه. فالمجتمعات المتقدمة تحرص على غرس الثقة بالنفس لدى أبنائها، وتعزز الاعتماد على الذات من خلال تحسين طرائق التفكير لديهم، وتمكينهم من اتخاذ قرارات سليمة عبر توفير بيئة تعليمية تمنحهم فرصًا كافية للتأمل والنقد واتخاذ القرار . (عرفات ،٢٠١٠: ٣٥)

وانطلاقًا من هذه التحديات، ظهرت الحاجة إلى توظيف نماذج تفكير حديثة تتماشى مع متطلبات القرن الحادي والعشرين، ومن أبرزها التفكير التصميمي، الذي يركّز على الإبداع في حل المشكلات، والنظر من منظور شمولي، والموازنة بين التفكير التباعدي والتقاربي، إضافة إلى ما يعزّزه من قيم العمل الجماعي والمرونة والتجريب. وعندما يواجه المفكر مشكله في حل مسألة بالطرق المألوفة والمعروفة عندها يلجأ إلى عمليات التفكير ليبدأ

من تصميم الحلول اللازمة للمساعدة في حلها وتأليف أفكار وصور ذهنية تتمثل بفكرة الحل أولاً وعند اكتمال الفكرة يقوم بعملية تلافي المشكلات .
(خصاونة ،٢٠١٥: ٢٨)
ويعتبر التفكير التصميمي مفهوماً من المفاهيم الحديثة نسبياً إذ يرتبط بعملية المفكر المصمم وتحفيز المتعلمين على ابتكار حلول مبنية على الخبرة والمعرفة إذ إن التفكير التصميمي ينبع من طلب الابداع والتصميم .(أبو معليش،٢٠١٥ :٢٢٦)وان مهارات التفكير التصميمي تعد من الركائز الأساسية لتنمية قدرات الطلبة على حل المشكلات بطرق إبداعية ورغم أهمية هذه المهارات إلا أن الطلبة لا زالوا يواجهون تحديات في توظيف مهارات التفكير التصميمي في تعلمهم وخاصه التخصصات العملية.
وان انموذج STEAM من النماذج التعليمية الحديثة التي تدمج بين العلوم والتكنولوجيا ويعزز هذا النموذج التفكير الإبداعي والتصميمي من خلال التعلم التكاملي ، إلا أن مدى امتلاك طلبة قسم العلوم في كلية التربية الأساسية لمهارات التفكير التصميمي في ضوء انموذج STEAM لا تزال غير معروفه بشكل واضح مما يستدعي دراسة علمية لمعرفة مستوى مهارات التفكير التصميمي لديهم .ومن هنا تتحدد مشكلة البحث في الحاجة إلى تفعيل التفكير التصميمي في البيئة التعليمية، وتحديد مدى تأثيره في تحسين مهارات الطلبة في حل المشكلات، وتنمية قدراتهم على التفكير النقدي والإبداعي، بما يسهم في إعدادهم لمواجهة التحديات المتغيرة لمجتمع المعرفة.ومن هنا تحدد مشكلة البحث من الإجابة عن التساؤل التالي : ما مستوى مهارات التفكير التصميمي لدى طلبة قسم العلوم في كلية التربية الأساسية في ضوء انموذج STEAM ؟

ثانياً: أهمية البحث .

يمثّل التفكير التصميمي أحد المكونات الأساسية للحياة المعاصرة، وقد أصبح له دور فاعل ومتزايد في ميدان التعليم في القرن الحادي والعشرين، نظرًا لما يتميز به من توظيف للتفكير الإبداعي في معالجة المشكلات التربوية والتعليمية. وفي الأوساط الأكاديمية، تبرز الحاجة إلى تنمية هذا النوع من التفكير لدى المتعلمين، بحيث يُتاح لهم ممارسة التفكير التصميمي والتفكير المنطقي بصورة نقدية ومنهجية، بما يُسهم في تحسين قدرتهم على تحليل المشكلات واتخاذ قرارات مدروسة لمواجهتها بفعالية.
(Rotherham & Willingham, 2009:17)
ويشير مفهوم التفكير التصميمي إلى منهجية معينة في التفكير تساعد على دراسة الوضع بشكل مفضل للتعرف على المشاكل الموجودة ووضع الحلول المناسبة لها ، إذ إن التفكير التصميمي ليس حلاً

، بل هو فقط عبارة عن طريق يقود إلى العثور على الحل وظهر مفهوم التفكير التصميمي منذ أكثر من (٧٠) عاماً، وهو نتاج تراكم أبحاث أكاديمية وممارسات فعلية مع تطوير مستمر ويعتمد على خليط من العلوم أهمها العمارة والهندسة والعلوم الإنسانية وادارة الأعمال.

(همام ،٢٠١٨ : ٦١)

ويعد التفكير التصميمي من المهارات المهمة التي تعزز لدى الأفراد قابلية التخيل بدون أي حدود وقيود وتطوير الثقة الإبداعية التي تعد هي الشق الأهم لدورها في جعل الأفراد رواداً وقادة مستقبليين من خلال زرع الثقة لديهم أملاً في التغيير والتطوير.

(الزيات، ٢٠٠١ :١٤)

والتفكير التصميمي يتطلب من الطلبة أن يكونوا مدفوعين بالمبادرة الذاتية بأقل قدر من التدخل ، أي تقع مسؤولية التعلم على الطالب وليس على الأستاذ ، والهدف منه هو إصلاح التعلم ليكون أكثر دقة وأقل خوفاً من الأخطاء . فهو يقوم على بناء المعرفة وتوليد الأفكار ، ويسلط الضوء على الجوانب والمعايير الأخلاقية للمعرفة والابتكار ويطوّر المساحة الموجودة للحكم والتأمل الذاتي من خلال سعيه إلى تطوير البيئة الإنسانية بشكل شامل عن طريق دمج وجهات النظر المختلفة و بالتالي سوف يسهم في تطوير شخصية الطالب.

(Koh, chai, Wong of Hong, 2015:41)

ثالثاً : أهداف البحث .

١- التعرف على مستوى مهارات التفكير التصميمي لدى طلبة قسم العلوم(فيزياء ،علوم الحياة) في كلية التربية الأساسية.

٢- دلالة الفروق الإحصائية لمهارات التفكير التصميمي لدى طلبة قسم العلوم وفقاً لمتغير الجنس (طلاب ،طالبات).

رابعاً : حدود البحث .

١- الحدود الزمانية :٢٠٢٤-٢٠٢٥.

٢- الحدود المكانية : كلية التربية الاساسية / جامعة سومر .

٣-الحدود البشرية : طلبه قسم العلوم .

خامسا: مصطلحات البحث :

١. **التفكير التصميمي** : عرفه كل من :

(محمود ، ٢٠١٦) « عمليات ذهنية معرفية مركبة تشمل البنية الأساسية التي يستند إليها التفكير الفعال والمؤثر وتعتمد التصميم والتحليل مراراً وتكراراً بغية الوصول إلى المعرفة «. (محمود ، ٢٠٠٦ :٤٤٥)

(رزوقي وسهى ، ٢٠١٧): «مجموعة من العمليات العقلية التي يمارسها الطلبة بهدف حل القضايا والمشكلات المختلفة التي تواجههم من خلال ممارسة التعاطف والقدرة على تحديد المشكلة وتوليد الأفكار والفهم والتعامل الإيجابي

مع الأشكال والنماذج والقدرة على اختيار الحلول «.
(رزوقي وسهى / ٢٠١٧ -٣٤)

Martensen, 2019)): بأنه» تصميم الحلول والمشكلات من خلال التفكير الإبداعي الابتكاري إلى المتمركز في الإنسان والفهم العميق للجمهور المستهدف وتحديات وحاجاتهم وثقافتهم وأسلوب حياتهم وهذه الحلول قد تكون على شكل تغيير في الأنظمة والسياسات والإستراتيجيات أو على شكل تطوير سلع ومنتجات او على شكل تقديم خدمات وتطوير بنية تحتية». (Mortensen, 2019, 78)

التعريف النظري : تبني الباحثة تعريف (رزوقي وسهى ،٢٠١٧)

التعريف الإجرائي مجموعة من المهارات والعمليات الذهنية المعرفية المركبة، التي يمارسها طلبة قسم العلوم في كلية التربية الأساسية، من خلال تطبيق خطوات التفكير التصميمي (التعاطف، تحديد المشكلة، وتوليد الأفكار، إعداد النماذج، اختبار الحلول) داخل مواقف تعليمية قائمة على أنموذج STEAM، بهدف تنمية قدرتهم على حل المشكلات الحياتية والعلمية بطريقة إبداعية وتكاملية، وتحقيق تعلم فعال ومؤثر.

٢.مهارات التفكير التصميمي

«مهارات ذهنية تمثل نهج ابتكاري شامل نحو حل المشكلات من خلال توليد وتطوير أفكار ابداعية ونماذج إبداعية لحلها» . (Roterberg,2018 :1)

التعريف الإجرائي «مجموعة من المهارات الذهنية التي تمثل نهجاً ابتكارياً شاملاً نحو حل المشكلات، يتم خلالها ممارسة مهارات مثل التعاطف، تحديد المشكلات، توليد الأفكار، إعداد النماذج، واختبار الحلول، من خلال تطبيقها في مواقف تعليمية قائمة على التكامل بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفنون والرياضيات (STEAM)، بهدف ابتكار وتطوير أفكار وحلول إبداعية للمشكلات الحياتية والعلمية، وبما يسهم في تنمية التحصيل العلمي، والتفكير الناقد، والقدرة على الإبداع، لدى طلبة قسم العلوم في كلية التربية الأساسية.»

٣- انموذج STEAM

مجموعة من الأنشطة العلمية القائمة على التكامل بين العلوم والتكنولوجيا الهندسة والرياضيات لاستقصاء المعرفة العلمية وتوظيفها في النشاطات الحياتية بطريقة سهلة.

((..Pimthong Ingles Williams, J., 2018

التعريف الإجرائي مجموعة من الأنشطة التعليمية القائمة على التكامل بين العلوم، التكنولوجيا، الهندسة، الفنون، والرياضيات، والتي يتم توظيفها لتطوير مهارات التفكير التصميمي (كفهم المشكلة، تحديد المشكلات، توليد الأفكار، إعداد

النماذج، واختبار الحلول) لدى طلبة قسم العلوم في كلية التربية الأساسية، من خلال استقصاء المعرفة العلمية وتطبيقها في مواقف حياتية ومشكلات واقعية، بما يسهم في تنمية قدراتهم على الابتكار وحل المشكلات بطريقة إبداعية وتكاملية.

الفصل الثاني : الإطار النظري والدراسات السابقة.

أولاً : الإطار النظري :

المحور الأول : التفكير التصميمي

مفهوم التفكير التصميمي

إن كثير من الناس يعدون أنفسهم خبراء في التفكير التصميمي وتعد هذه المعرفة الواسعة في التفكير التصميمي امراً مثيراً للاهتمام وذلك لأنها تتعمق في هوية معظم الناس وتؤدي إلى تطوير قدرات الأفراد في الجانب التصميمي وكذلك بعد أحد أهم العناصر في نهج التفكير التصميمي هو عقلية المفكر المصمم إذ يبين المتخصصون في قياس التفكير التصميمي امراً حتمياً لفهم وتطوير أهم سمة من سمات المفكر المصمم وهي إذا كان يفكر بالطريقة الصحيحة نستطيع أن نطلق عليه بأنه يمتلك مهارة أو سمه التفكير التصميمي.

(Brown & Wyatt, 2010 : 2)

أهمية التفكير التصميمي .

١. يُسهم في تعزيز حضور الطلبة وفاعليتهم داخل الصف وخارجه.

٢. يُوفر بيئة تعليمية قائمة على التفاعل الإيجابي والتواصل البنّاء بين الطلبة والمعلمين.

٣. يُنمّي لدى الطلبة دافعية قوية للتعلم الذاتي والاستقلال في اكتساب المعرفة.

٤. يُحفّز التفكير الإبداعي ويُنمّي مهارات حل المشكلات المركّبة لدى الطلبة.

٥. يُعزز من فرص التعلم المتكامل عبر التخصصات المختلفة.

٦. يُنمي روح المبادرة والقدرة على العمل الريادي لدى الطلبة.

٧. يُشجع على العمل الجماعي الإبداعي، ويدعم تنفيذ الأفكار المبتكرة ومعالجة المواقف غير المنظمة بمرونة وفعالية.

(Quintanilla eta2020:58l)

خصائص التفكير التصميمي

١. يُبنى التفكير التصميمي على الحلول ويستند إلى رؤية شمولية للموضوعات.

٢. يُشجّع على التفكير خارج النمط المألوف، ويُحفّز القدرات الإبداعية لدى الأفراد.

٣. يُعد أحد أساليب حل المشكلات التي تنطلق من تصور واضح للهدف النهائي.

٤. يقوم على مبدأ التركيب، من خلال دمج العناصر والمكونات الأولية لبناء حلول متكاملة.

٥. يتسم بالانفتاح على جميع الأفكار، دون استبعاد أو تقييم سلبي لأي فكرة مهما بدت غريبة أو غير تقليدية.

٦. يُسهم في كسر حاجز الخوف من الفشل، ويعزز روح التجربة والمجازفة

الواعيـة.
(تروفنجر ، ٢٠٠٠: ١٢٩)
أبعاد التفكير التصميمي .
يتكوّن التفكير التصميمي من ثلاثة أبعاد مترابطة تُشكّل مجتمعة جوهر هذا النهج الإبداعي، وهي:
أولًا: البُعد المتعلق بالممارسة.
يرتبط هذا البُعد ارتباطًا وثيقًا بالأنشطة والممارسات الملموسة التي تشمل المناهج الدراسية، وطرائق التدريس، والأدوات المستخدمة. ويتضمن عناصر محورية مثل: التركيز على الإنسان كمحور رئيسي للعملية التصميمية، والتفكير من خلال الممارسة، والتصوّر الإبداعي، والتكامل بين التفكير التباعدي (الانفتاح على الأفكار المتعددة) والتقاربي (التركيز على اختيار الأنسب)، إلى جانب اعتماد أسلوب العمل التعاوني.
ثانيًا: البُعد المتعلق بأساليب التفكير.
يعنى هذا البُعد بأنماط التفكير والمعالجة المعرفية للمعلومات. ويشمل مجموعة من الأساليب الذهنية مثل: التفكير المنطقي المبني على الاستدلال، والتفكير التكاملي الذي يربط بين المفاهيم المختلفة، والتفكير الشمولي الذي ينظر إلى المشكلات من زوايا متعددة ضمن صورة كلية متكاملة.
ثالثًا: البُعد العقلي (الذهني).
يركّز هذا البُعد على العقلية التي يتبنّاها الأفراد أثناء الانخراط في العملية التصميمية. حيث يتميّز المفكرون التصميميون بخصائص مثل: التوجه نحو الهدف، والاستجابة الفاعلة للمشكلات والمواقف الغامضة، والقدرة على تخيّل سيناريوهات مستقبلية جديدة. ويضم هذا البُعد مجموعة من السمات، منها: روح التجريب، وحب الاستكشاف، وتحمل الغموض، والميل إلى المخاطرة المحسوبة، والتسامح مع الفشل، والتفاؤل، والمتعة في حل المشكلات، والتطلع نحو المستقبل، وقوة الحدس، والإصرار على تجاوز القيود والتحديات، والشغف في الإنجاز.
ولا ينبغي النظر إلى هذه الأبعاد بوصفها كيانات مستقلة، بل تمثل وحدة متكاملة تنصهر معًا لتكوّن «حزمة التفكير التصميمي» التي تتجلّى في الممارسة والتفكير والسلوك الإبداعي.
(Hassi & Laaksa.2011.5-11)
أسباب نجاح التفكير التصميمي
١. تنوع الأفكار : التفكير التصميمي منهج يمكن تطبيقه من خلال أناس ذوي خلفيات في غاية التنوع ولحل المشكلات من خلال ابتكار منتجات وخدمات جديدة.
٢. الانخراط في حياة المستفيد : كن قريباً من أولئك الذين تحاول خدمتهم تفهم احتياجاتهم الحقيقية عوضاً عن طرحك الفرضيات حول ما يتعلق بحاجاتهم حيث يبدأ التفكير التصميمي بما هو مرغوب وليس بما هو مجد لكي يصل إلى

أفضل فرص ابتكار القيمة والتأثير.
٣. التمركز حول المستفيد : يركز التفكير التصميمي على الإبداع من خلال المستفيد النهائي وبهذا فهو يشجع على البحث ضمن المجال الذي يبنى التعاطف مع الناس.
٤. السؤال الجيد : يؤدي الى جمع بصائر أعمق حول الحاجات التي تتم تلبيتها ان الشرط الأساسي للفكرة الجيدة هو السؤال الجيد عندما نواجه أمراضاً اجتماعية صعبة سنفشل في التصدي لها إذا ما تابعنا ببساطة طرح نفس الأسئلة مراراً وتكراراً متوقعين الحصول على إجابات مختلفة وإن أعظم رواد الأعمال ومصممي الحلول الابتكارية للمشكلات يبدون قدرات متميزة في طرح أسئلة جيدة
(هواري المعماري ، ٢٠١٩ : ١١٦ - ١١٧)

المحور الثاني (مهارات التفكير التصميمي)

مهارات التفكير التصميمي

قدم المعهد التصميمي(D. schools) بجامعه ستنانفورد نموذجاً لعمليات التفكير التصميمي حيث حدودها بين خمس مراحل رئيسة هي :-
١. فهم المشكلة أو التعايش معها -:فهم المشكلة وتحديد ابعادها .
٢. تحديد المشكلة : يجب تلخيص المشكلة في سؤال محدد بوضوح.
٣. توليد الأفكار :في هذه المرحلة فقط تحدث عملية العصف الذهني العقلية ويمكن بعد ذلك تحليل الافكار بطريقة موجهه لحل المشكلة من أجل تحديد الضعف وتقيم الافكار المقدمة كحل المشكلة.
٤. تصميم النماذج الأولية : في هذه المرحلة يجب وضع تصور بصري للأفكار التي تم اختيارها وجعلها ملموسة من خلال تصميم النماذج الأولية لحل المشكلة.
٥. اختبار النموذج : وهي المرحلة النهائية التي فيها اختبار النماذج الأولية وتطويرها .
(TU et.al ,2018,10)

وقد حددت الباحثة مهارات التفكير التصميمي (مهارة فهم المشكلة، مهارة تحديد المشكلة، مهارة توليد الأفكار، مهارة تقديم نموذج أولي ،مهارة اختبار التصميم).

المحور الثالث (انموذج STEAM))

نشأة STEAM

تؤكد النظرية البنائية، كما أشارت رفيداء (٢٠٢٢)، على أهمية تمكين الطلبة من بناء معارفهم ذاتياً ، هذه الفلسفة تشكل الأساس الذي انطلق منه نهج STEAM، حيث يتجاوز دور المعلم مجرد نقل المعرفة إلى تهيئة بيئة تعليمية تحفز الاستقلالية الفكرية. ويعد نهج STEAM (العلوم، التكنولوجيا، الهندسة، الفنون، والرياضيات) تطوراً طبيعياً للتعليم البنائي، حيث يدمج التخصصات المختلفة في إطار

تجارب تعليمية واقعية ، هذا النهج يساعد الطلبة، بمن فيهم ذوي التحصيل المنخفض، على ربط المعارف الجديدة بخبراتهم السابقة بطريقة متكاملة ومترابطة. ومن خلال أنشطة STEAM، يتحول الطلبة من متلقين سلبيين للمعرفة إلى مفكرين مستقلين قادرين على طرح الأفكار والدفاع عنها، مما يعزز قدرتهم على التعلم الذاتي في بيئة قائمة على التجربة الحقيقية. وبعد مدخل STEAM من المداخل الحديثة في مجال تصميم المناهج وذلك بعد أن أثبت فعاليته على مدار سنوات عديدة منذ أن تم تطبيقه في الولايات المتحدة عام ٢٠٠١ ومن ثم تم تطبيقه في العديد من الدول الأخرى وهو مدخل يتم فيه التكامل بين أربعة مجالات معرفية مختلفة فكان قديما يتم التركيز على تكامل العلوم والرياضيات فقط وعندما جاء هذا المدخل فقد أدخل مجالي الهندسة والتكنولوجيا وهذا يؤدي إلى تحسين تعلم العلوم والرياضيات والهندسة والتكنولوجيا للطلبة وتعزيز اهتمامهم بالهندسة والوعي بها كمهنة وايضاً زيادة المعرفة التكنولوجية (National Research Councile ,2009.8)

أهمية التعليم باستخدام (STEAM)

يصف ثونبيرج وزملاؤه (Thune-berg, Salmi, & Bogner, 2018:) منحى (STEAM) بأنه فريد من نوعه، حيث يعزز قدرة الطلبة على إيجاد حلول للمشكلات اليومية، فبالرغم من وجود بعض المحتويات المرتبطة بالواقع في كتبهم المدرسية، إلا أن استيعابها والاحتفاظ بها يمثل تحدياً مستمراً ، ولتجسير الفجوة بين المعرفة النظرية والتطبيق العملي، يستخدم المعلمون منحى (STEAM) لإقامة صلة واضحة بين محتوى الكتب المدرسية والعالم الحقيقي .ويتميز هذا النموذج بقدرته على حل مشكلات الطلبة وجذب اهتمامهم، فهم بحاجة إلى فهم سبب أهمية المعرفة وكيفية توظيفها ، وعندما يدرك الطلبة معنى وهدف تعلمهم، تزداد قدرتهم على الاحتفاظ بالمعلومات من خلال تصميم وابتكار الحلول المناسبة للمشكلات، بعد استكشافها واختبارها بأنفسهم. (الشبل، 2020 :46)

يرى براي وتانجني (Bray & Tang-ney, 2017) أن انموذج (STEAM) يفتح المجال للطلبة لخوض تجارب حقيقية في التعلم باستخدام حواسهم المتعددة، ويساعدهم على اكتساب المعرفة المتعلقة بفهم المفاهيم وحل المسائل بطريقة ديناميكية، حيث إن استخدامه ينقلهم من المعرفة شبه المحسوسة والمحسوسة إلى المعرفة الرياضية المجردة، ويمكّنهم من استخدام السياقات بشكل صحيح، دون أن تصبح معقدة بشكل مبالغ فيه، كما يعزز لديهم الإتجاه الواضح نحو المهام الموكلة إليهم في إطار اجتماعي وتعاوني.

خصائص **STEAM**

١. تعد وسيلة لتعزيز الكفاءة الشخصية حيث تساعد في تحديد أهداف الحياة وتعزيز النجاح التعليمي طالما أن أهداف ومحتوى الأنشطة المقدمة جيداً .

٢. تسمح هذه الأنشطة باكتساب مهارات البحث العلمي وتطوير المنطق العلمي وتحسين مهارات الاتصال .

٣. تعد وسيلة للطلبة لفهم أفضل للمفاهيم العلمية والعمليات والإجراءات فهي تزيل أي غموض في المفاهيم أو الموضوعات التي يقومون بدراستها.

٤. تعتمد على الاستقصاء والتحري وحل المشكلات.

٥. هذه الأنشطة لها دور كبير في دفع الطلبة للمناقشة إذ إن جو المنافسة يشجع الطلبة على بناء شراكات تعاونية.

٦. تسهم هذه الأنشطة في تحقيق أعلى درجات التحصيل العلمية وتحفيز الطلبة للعمل معا ومشاركة أفكارهم وخبرتهم ومعرفتهم مع بعضهم البعض .

٧. تعمل الأنشطة القائمة على مدخل STEAM بمثابة الجسر الذي يربط الطلبة وأفراد المجتمعات المختلفة من أجل تحقيق أهدافهم.

٨. تعتمد على فعالية المتعلم وتحفز لديه طرق التفكير العملي.

(Bybee,2013:32)

مبادى **STEAM**

١.التكامل المعرفي بين المواد وتتم بالجمع بين اثنين ، أو أكثر من التخصصات ، بما يسمح للطلبة باستيعاب ترابط المفاهيم، والتي تعد أهم الأسس في البناء المعرفي لديهم ، كما أن هذا الترابط يسهم في توليد مزيد من الحلول المبتكرة والإبداعية عند تطبيقات فهمهم ، والتفكير بطريقة أكثر شمولية حيال مشكلة معينة.

٢. بناء حلة ذات أهمية بحياة الطالب : من الواضح أن الطلبة لا يجيدون كيفية تطبيق المعرفة الجديدة في حياتهم اليومية ، لذا من المهم بيان أن المعرفة يمكن الاستفادة منها في جوانب أخرى من خلال محاورتهم مع المارة التساؤلات التالية : هل تشكل دراستنا لهذه المعرفة حلاً لمشكلة في عالمنا الحقيقي أو الوضع الحالي ؟ هل توجد قضية محلية أو مشكلة عالمية تجعلنا نهتم بمعرفة المزيد عنها ؟ هل هناك فرص عمل أو مهن في حياتنا اليومية تهتم بمثل هذه القضايا ومن ثم تسعى لحلها.

٣. تزويد التلاميذ بمهارات القرن الحادي والعشرون : إن الحاجة الملحة للقوى العاملة في المستقبل تتطلب مهارات خاصة تسمى بمهارات القرن الحادية والعشرون مثل : حل المشكلات و الإبداع و التواصل الفعال ، القدرة على العمل جماعة ، التفكير الناقد.

٤ . وضع الطلبة ضمن تحدي: فعندما نتحدى الطلبة نجعلهم أكثر انخراطاً في العمل ،ولا يشعرون بالملل.

٥. تنوع المسارات التعليمية :من خلال توفير مجموعة متعددة من المخرجات التعليمية في وحدات مدخل STEM (العلوم و التقنية و الهندسة و الرياضيات)واستخدام الطلبة أساليب التعبير عن معارفهم بشكل مستمر ومشاركة خبرات وتوسيع مهاراتهم ، ومن الضروري أن يتضمن التدريس استراتيجيات حديثة مثل التعليم المبني على المشكلة والتعلم والتعليم المبني على المشاريع.
(Vasque & others, 2013: 16-28)

ثانيا : الدراسات السابقة.

١.دراسة (همام ، ٢٠١٨)

اجريت في مصر بعنوانها (فاعلية وحدة مقترحة في ضوء مدخل **STEM** لتنمية مهارات التفكير التصميمي في ماده العلوم لدى تلاميذ المدارس الرسمية للغات)
هدفها / التعرف على فاعلية وحدة مقترحة في ضوء مدخل **STEM** لتنمية مهارات التفكير التصميمي في مادة العلوم لدى تلاميذ المدارس الرسمية للغات.
العينة (٣٥) تلميذاً وتلميذه.
الأدوات / مقياس التفكير التصميمي
النتائج / يوجد فرق و دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس التفكير التصميمي ولصالح المجموعة التجريبية .

٢.دراسة (منشد وتغريد ،٢٠٢٢)

أجريت في العراق بعنوان (مهارات التفكير التصميمي لدى طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية)
هدفها (التعرف على مهاراته التفكير التصميمي لدى طلبة قسم الرياضات في كليات التربية)
العينة٢٩٤ طالباً وطالبة من طلبة قسم الرياضيات
أداه/ اختيار مهارات التفكير التصميمي.
النتائج :١. ضعف مهارات التفكير التصميمي لدى كليات التربية في أقسام الرياضيات /المرحلة الرابعة.
٢. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة(0.05) في مهارات التفكير التصميمي بين الذكور والإناث في كليات التربية قسم الرياضيات / المرحلة الرابعة ولصالح الاناث .
الافادة من الدراسات السابقة
١. الرجوع إلى المصادر والدراسات المتعلقة بموضوع البحث الحالي وتحليلها.
٢. المساعدة في اختيار حجم ونوع عينه البحث بشكل مناسب.
٣ . اختيار الأدوات والإجراءات الملائمة لدراسة البحث الحالي.
٤.الاستفادة من نتائج الدراسات السابقة في تفسير ومناقشة نتائج البحث الحالي.

الفصل الثالث : منهجية البحث

١- منهج البحث : اعتمدت الباحثة على المنهج الوصفي ، لملائمته لطبيعة البحث أغراضه ، فهو يدرس الظاهرة كما هي في الواقع ووصفها وصفاً دقيقاً.

(منصور ، ٦٦ : ٢٠١٣)

٢- مجتمع البحث: تكون مجمع البحث من قسم العلوم كلية التربية الأساسية للدراسة الصباحية للعام الدراسي (٢٠٢٤-٢٠٢٥) ، والبالغ عددها (٢٩٥) طالباً وطالبة وتم اختيار عينة البحث بشكل عشوائي باستخدام الطريقة العشوائية البسيطة ، إذ شملت (٥٩) طالباً وطالبة وقد تم مراعاة متغير الجنس الفرع الدراسي للطلبة .

٣- أداة البحث : لقد تم إعداد اختبار مهارات التفكير التصميمي بقائمة وتحدد مهارات التفكير التصميمي اللازمة والمناسبة للطالب الجامعي وقد تكونت مهارات التفكير التصميمي من خمس مهارات (مهارة فهم المشكلة – مهارة تحديد المشكلة – مهارة توليد الأفكار - مهارة انموذج أولي – مهارة اختبار التصميم) وتكون الاختبار من خمس مهارات ولكل مهارة ست اسئلة ولكل سؤال أربع بدائل واحد منها صحيح.

٤- الخصائص السيكومترية :

للتأكد من سلامة الاختبار تم استخدام الخصائص السيكومترية

أ- صدق الاختبار : تم اعتماد طريقة صدق المحتوى للتحقق من صلاحية فقرات اختبار مهارات التفكير التصميمي ، إذ عرضت الباحثة الاختبار على مجموعة من أعضاء الهيئة التدريسية في كلية التربية الاساسية (اختصاص طرائق تدريس) ، بهدف التعرف على آرائهم حول مدى صحة العبارات وملائمتها للطالب الجامعي ، إضافة إلى سلامة صياغتها اللغوية ، وقد واجمع المحكمون على أن فقرات الاختبار يقيس بالفعل المهارات المستهدفة في التفكير التصميمي ، كما تعليمات أن الاختبار واضحة ومناسبة للفئة المستهدفة من الطلبة

ب- ثبات الاختيار

وقد تم التأكد من ثبات الاختبار بطريقتين ١.طريقة إعادة التطبيق واستخدام معامل ارتباط بيرسون .٢- طريقة الاتساق الداخلي وفق معامل ألفا كرونباخ.

جدول (١) قيم معامل الثبات الكلي لاختبار مهارات التفكير التصميمي

مهارات التفكير التصميمي	معامل ارتباط بيرسون	الفاكرونباخ
مهارة فهم المشكلة	0.87	0.86
مهارة تحديد المشكلة	0.80	0.88
مهارة توليد الأفكار	0.78	0.89
مهارة تقديم انموذج	0.85	0.87
مهارة اختيار التصميم	0.87	0.87
الاختبار ككل	0.83	0.87

ويلاحظ من الجدول (١) إن الاختبار الكلي يتمتع بدرجة عالية من الثبات إذ بلغت قيمة معامل الارتباط بيرسون الكلي (٠,٨٣) وهو معامل ثبات مقبول وقيمه الثبات ألفا كرونباخ (٠,٨٧) وهذا يشير أن اختبار التفكير التصميمي يتمتع بقيم ثبات جيدة وان الخصائص السيكومترية للاختبار تؤهله لقياس ما وضع لأجله.

الفصل الرابع : النتائج ومناقشتها

١-التعرف على مستوى مهارات التفكير التصميمي لدى طلبة قسم العلوم(فيزياء ،علوم الحياة) في كلية التربية الأساسية

لتحقيق هدف البحث المتمثل في التعرف على مستوى مهارات التفكير التصميمي لدى طلبة قسم العلوم، تم تحليل بيانات إجابات الطلبة في كل تخصص (الفيزياء، علوم الحياة) على حدة، وفق الأبعاد المعتمدة في أداة القياس. ويعرض الجدول (٢)نتائج التحليل الإحصائي لمتوسطات استجابات الطلبة في تخصص (الفيزياء)، بما يعكس مستوى امتلاكهم لمهارات التفكير التصميمي ،ويعرض الجدول (٣)نتائج التحليل الإحصائي لمتوسطات استجابات الطلبة في تخصص (علم الحياه)، بما يعكس مستوى امتلاكهم لمهارات التفكير التصميمي

الجدول (٢) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات طلبه فرع الفيزياء لاختبار مهارات التفكير التصميمي

الرتبة	ترتيب المهارة	مهارات التفكير التصميمي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية
3	1	مهارة فهم المشكلة	4.85	0.94	80.81%
1	2	مهارة تحديد المشكلة	5.18	0.98	86.36%
4	3	مهارة توليد الأفكار	4.73	0.91	78.79%
2	4	مهارة تقديم انموذج	5.00	0.90	83.33%
5	5	مهارة اختيار التصميم	5.18	0.92	63.36%

وجد أن المتوسط الحسابي الكلي (٤.٩٩) ويعد هذا المتوسط قريباً من الدرجة الكلية وهو مؤشر قوي على أن الطلبة الذين يدرسون في فرع الفيزياء لديهم درجة عالية من الإتقان لمهارات التفكير التصميمي ، ويمكن استنتاج ذلك بتمكن الطلبة من فهم خطوات التفكير التصميمي بعمق خاصة في مراحل مثل (تحديد المشكلة والتصميم) والتي سجلت اعلى القيم ،ويعكس هذا المتوسط أيضا فاعلية المناهج والأنشطة التعليمية المستخدمة في دراسة الفيزياء والتي يبدو أنها عززت التفكير التحليلي والإبداعي لدى الطلبة ،وايضا من المحتمل أن يكون هناك اهتمام كبير من الهيئة التدريسية في تطبيق ممارسات حديثة مثل المشاريع والتعلم القائم على المشكلات ، وأن الانحراف المعياري (٠.٩٣) يشير إلى أن الاستجابات بين الطلبة متقاربة الى حد كبير ما يعني وجود تجانس في مستوى الطلبة ،وهو مؤشر على أن معظمهم تلقوا نوعاً متقارباً من التعلم ،وقلة الفروقات الفردية في اكتساب المهارات، مما يدعم الثقة في نتائج المتوسط الحسابي كتمثيل حقيقي لمستوى المجموعة .

والأهمية النسبية (٨٣.١٣) يدل على أن الطلبة يؤدون مهارات التفكير التصميمي على أنها ذات أهمية كبيرة في تجربتهم التعليمية وهذا يعني وجود وعي فكري لدى الطلبة حول فائدة هذه المهارات في التعامل مع المشكلات الواقعية .

وترى الباحثة أن هذه النتائج قد تعكس بيئة تعليمية نشطة تعتمد على التفاعل والتفكير ،حيث يظهر ان الطلبة يتمتعون بمستوى مرتفع من التفكير التصميمي مع وجود إدراك عالي لأهمية مهارات التفكير التصميمي ووجود الفروق الفردية القليلة يدل على فاعلية استخدام التدريسيون لأساليب تدريسية مستخدمة في محاضراتهم .

الجدول (٣) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات طلبه فرع علم الحياه لاختبار مهارات التفكير التصميمي

الرتبة	ترتيب المهارة	مهارات التفكير التصميمي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الاهمية النسبية
4	1	مهارة فهم المشكلة	4.85	0.97	80.77%
1	2	مهارة تحديد المشكلة	5.00	0.94	83.33%
5	3	مهارة توليد الأفكار	4.69	0.93	78.21%
2	4	مهارة تقديم انموذج	4.96	0.92	82.69%
3	5	مهارة اختيار التصميم	4.96	1.04	82.69%

إن المتوسط الحسابي الكلي (٤.٨٩) يكون هذا المتوسط أقل من المتوسط الحسابي بالنسبة للطلبة الذين يدرسون الفيزياء ، ويمكن تفسير ذلك بأن الطلبة الذين يدرسون في علوم الحياة يظهرون على مستوى جيد من الفهم والتطبيق لمهارات التفكير التصميمي ولكن ربما لم يتاح لهم نفس المستوى من الدعم ،وقد تكون هذه الفروقات ناتجة عن اختلاف طرائق التدريس أو عدد ساعات المحاضرات ،ويشير الانحراف المعياري الذي بلغ (٠.٩٦) إلى تباين أكبر نسبياً بين الطلبة مقارنة بطلبه الفيزياء وهذا يدل على وجود فروقات فردية أكثر وضوحاً في اكتساب المهارات واحتمالية أن بعض الطلبة لم يتلقوا دعم كاف أو لم يتمكنوا من تطبيق هذه المهارات في الحياة الواقعية ، وقد أشارت الأهمية النسبية (٨١.٦٨) إن الطلبة في فرع علوم الحياة يدركون أهمية التفكير التصميمي ولكن بدرجة قد تتأثر بمستوى تطبيقهم العلمي أو خبراتهم . وترى الباحثة أن الطلبة يمتلكون أساساً قوياً في التفكير التصميمي ، لكنها قد تظهر تباينا أكبر في القدرات الفردية والأهمية النسبية ،يشير هذا الى تقدير فكري لمهارات التفكير التصميمي ويمكن استثماره في تطوير البرامج التعليمية.

الجدول (٤) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات طلبه قسم العلوم (الفيزياء، علوم الحياه)لاختبار مهارات التفكير التصميمي

الرتبة	ترتيب المهارة	مهارات التفكير التصميمي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الاهمية النسبية	درجة امتلاك المهارة
4	1	مهارة فهم المشكلة	4.85	0.96	%80.79	مرتفعة
1	2	مهارة تحديد المشكلة	5.09	0.95	%84.85	مرتفعة جدا
5	3	مهارة توليد الأفكار	4.71	0.92	%78.85	مرتفعة
3	4	مهارة تقديم انموذج	4.98	0.91	%83.01	مرتفعة جدا
2	5	مهارة اختيار التصميم	5.07	0.93	%84.53	مرتفعة جدا
		المجموع الكلي	25	8.74	%83.33	مرتفعة

أظهرت نتائج تحليل بيانات اختبار مهارات التفكير التصميمي لعينة الدراسة المكونة من (٥٩) طالباً وطالبة ، ان المتوسطات الحسابية للمهارات الخمس تراوح بين (4.85) و (5.09) وهو ما يعكس امتلاكاً مرتفعاً لتلك المهارات لدى الطلبة ، حيث جاءت مهارة تحديد المشكلة واختبار التصميم في مقدمة المهارات من حيث درجة الامتلاك ، و بلغت متوسطاتها (5.09) و(5.07) على التوالي والأهمية

النسبية بلغت (84.85%) و (84.53%) ، وهذا يدل على طبيعة هذه المهارات ومدى ارتباطها المباشر بأنشطة التفكير التحليلي أو الحلول الابداعية التي قد تكون أكثر شيوعا في المناهج أو النشاطات الصفية ، كما أن تقارب درجات الطلبة مع بقية المهارات يشير إلى وجود نوع من التوازن في تنمية الجوانب المختلفة للتفكير التصميمي ، وأيضاً قد تعكس القيم المتوسطة والانحراف المعياري وجود تباين محدود بين مستويات الطلبة ، مما يدل على أن معظمهم يتمتعون بمستوى قريب من المتوسط العام دون وجود فروق شديدة وهو ما قد يعكس فاعلية التدخلات التعليمية التي استهدفت عموم الطلبة دون أن تقتصر على فئة معينة ، ويمكن تفسير هذه النتائج في ضوء التوجيهات الحديثة في التعليم التي تركز على تنمية المهارات العليا لدى الطلبة ، حيث أن التفكير التصميمي أحد المكونات المهمة في المناهج الحديثة التي تهدف الى إعداد متعلمين قادرين على التفاعل مع مشكلات الحياة الدافعية من خلال التفكير النقدي و الإبداعي والابتكاري وعليه فإن النتائج الحالية تؤكد اهمية الاستمرار في تبني هذه المهارات والأنشطة

تفسير كل مهارة

١- مهارة فهم المشكلة ،(4.85) يدل على أن الطلبة يمتلكون مستوى جيد من القدرة على إدراك المشكلة وتفاصيلها.

٢- مهارة تحديد المشكلة ،(5.09) يظهر قدرة واضحة لدى الطلبة على صياغة وتحديد المشكلة بدقة مما يعد مؤشراً ايجابياً في التفكير التصميمي .

٣- مهارة توليد الأفكار (7.71) يشير إلى أن هناك قابلية لدى الطلبة لتوليد حلول متعددة لكنه أقل من بقية المهارات وقد يشير إلى الحاجة في تعزيز الإبداع والتفكير المتشعب .

٤- مهارة تقديم انموذج (4.98) يدل على قدرة مناسبة في تحويل الأفكار إلى نماذج أولية قابلة للتنفيذ وهذه المهارة مهمة في تطبيق الحلول وتجريبها.

٥- مهارة التصميم (5.07) من أعلى المهارات تقديما وتشير إلى تمكن الطلبة من مرحلة التصميم النهائية لحل المشكلة ،مما ينعكس نضجا في تطبيق الحلول عملياً .

٢-دلالة الفروق الإحصائية لمهارات التفكير التصميمي لدى طلبة قسم العلوم وفقاً لمتغير الجنس (طلاب ،طالبات).

سعى البحث أيضًا إلى الكشف عن دلالة الفروق الإحصائية في مستوى مهارات التفكير التصميمي لدى طلبة قسم العلوم تبعًا لمتغير الجنس (طلاب، طالبات). ولتحقيق ذلك، تم استخدام الوسائل الإحصائية المناسبة لمقارنة متوسطات درجات الطلبة في كل بعد من أبعاد التفكير التصميمي، وكذلك في الدرجة الكلية للأداة. ويعرض الجدول (٥) نتائج

متغير الجنس لطلبه الفيزياء وجدول (٦) نتائج الاختبار لمتغير الجنس لطلبه علم الحياه ،ويعرض جدول (٧) نتائج الاختبار لمتغير الجنس لطلبه قسم العلو (الفيزياء وعلم الحياه).

الجدول (٥) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغير الجنس لطلبه فرع الفيزياء

الجنس	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية	درجة الحرية
ذكور	5	4.88	1.01	0.22	31
اناث	28	5.01	0.93		

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي أن متوسط درجات الذكور في الاختبار الكلي (٠,٨٨) بانحراف معياري قدره (٠,٠١) ، في حين بلغ متوسط درجات الإناث (٥,٠١) بانحراف معياري قدرة (٠,٩٣) ، وقد أظهرت نتائج الاختبار التائي أن القيمة التائية بلغت (٠,٢٧) وهي غير دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) ، مما يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الذكور والاناث في متوسط درجاتهم على الاختبار الكلي لمهارات التفكير التصميمي

الجدول (٦) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغير الجنس لطلبه فرع علوم الحياه

الجنس	حجم العينه	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمه التائية	درجه الحريه
ذكور	8	4.63	0.77	1.15	24
اناث	18	5.03	0.83		

أشارت النتائج إلى أن متوسط درجات الذكور في اختبار مهارات التفكير التصميمي بلغ (٤,٦٣) بانحراف معياري (٠,٧٧) في حين بلغ متوسط درجات الأناث (٥,٠٣) بانحراف معياري (٠,٨٣) ،وعلى الرغم من ان المتوسط الحسابي يشير الى تفوق الاناث في الاداء على الذكور ، إلا أن نتائج اختبار (التائي) لعينتين مستقلتين اظهرت ان هذا الفرق غير دال إحصائياً ، وبلغت القيمة التائية (-١,١٥) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ، وكانت القيمة الاحتمالية المصاحبة (٠,٢٦٩) .وبناءاً على ذلك لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الذكور والإناث في مستوى مهارات التفكير التصميمي ضمن عينة البحث ، مما يشير إلى أن أداء الطلبة كان متقارباً

بغض النظر عن الجنس ، وقد يشير هذا التقارب الى تشابه البيئة التعليمية والتجارب الصفية التي خضع لها أفراد البحث.

الجدول (٧) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغير الجنس لطلبه قسم العلوم

الجنس	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية	درجة الحرية
ذكور	13	9.51	1.78	0.95	57
اناث	46	10.04	1.76		

تشير نتائج التحليل الاحصائي إلى عدم وجود فروق جوهرية بين الذكور والإناث في المتوسط الحسابي للدرجات رغم أن المتوسط الحسابي للإناث كان أعلى نسبياً إلا أن هذا الفرق لم يكن دالاً احصائياً ، مما يعني ان الجنس (ذكور - أناث) لا يعد عاملا مؤثراً بدرجة كبيرة في أداء الأفراد ضمن السياق ، وهذا يشير إلى أن العوامل التي قد تؤثر على النتائج قد تكون مشتركة بين الجنسين ، أو أن الفروق الفردية داخل كل مجموعة أكبر من الفروق بين المجموعتين ، وهذا يعني أن البرامج التعليمية والاستراتيجيات المتبعة ، قد كانت ملائمة لكلا الجنسين بدرجة متقاربة ، مما وفر فرص تعليم متكافئة للطلبة جميعاً ، كما قد يعزى هذا التجانس في الاداء الى استخدام اساليب تدريس تراعي الفروق الفردية وتبني بيئة تعليمية مشجعة وبالتالي فإن التركيز في تطوير الاداء يجب ان يكون على تعزيز جودة التدريس ، وتنوع أساليب التعلم ، وتنمية الدافعية الداخلية لدى الطلبة وأكثر من التركيز على الفروق بين الذكور والاناث.

وبالرغم من أن نتائج كلا الفرعين أظهرت نجاحا ملحوظاً في تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى الطلبة، فإن البيانات الإحصائية تُظهر تفوقًا نسبياً الفرع الأول من حيث المتوسط العام للمستوى، وانخفاض التباين بين استجابات الطلبة، وارتفاع مستوى إدراكهم لأهمية هذه المهارات. ويُعزى هذا التفوق على الأرجح إلى استفادة طلبة الفرع الفيزياء من بيئة تعليمية أكثر تنظيمًا وتفاعلية، اعتمدت على استراتيجيات تدريس نشطة وتطبيقية عززت من فرص التدريب العملي والتعلم القائم على حل المشكلات.

وبناءاً على ذلك، تبرز الحاجة إلى توحيد جودة الخبرات التعليمية المقدمة بين الفروع، بما يضمن تكافؤ الفرص التعليمية لجميع الطلبة، وذلك من خلال تعزيز استخدام الأساليب الفعالة في جميع الفروع، وتوفير التدريب اللازم لأعضاء هيئة التدريس، وتطوير بيئة صفية داعمة ومحفزة. كما يوصى بتقديم دعم إضافي لفرع علوم الحياة ، من خلال

تحليل واقع الأداء فيه، وتحديد جوانب الضعف، وتنفيذ برامج تطوير تستهدف رفع كفاءة الطلبة وتقليل التباين بينهم، وصولًا إلى تحقيق مستويات متقاربة من التمكن في مهارات التفكير التصميمي

الاستنتاجات:

١. أظهرت نتائج البحث أن الطلبة يمتلكون مهارات التفكير التصميمي بدرجة عالية .

٢. أظهر أن هناك تقارب بين مستويات الذكور والاناث ،مما يدل أن الجنس لا يعد متغير مؤثر بشكل كبير في امتلاك مهارات التفكير التصميمي لعينة البحث.

٣. حصلت مهارة (تحديد المشكلة واختبار التصميم) على نسبة عالية تفوقت على المهارات الاخرى .

٤. ليس هناك فرق بين متغير التحصيل بين طلبه قسم العلوم.

التوصيات

١. استخدام أنشطة قائمة على حل المشكلات والتعلم القائم على المشاريع لزيادة المهارات الأقل توفر .

٢. اعداد دورات تدريبية للأساتذة حول كيفيه تنميه مهارات التفكير التصميمي لدى الطلبة .

٣. تحفيز وتطوير تفكير الطلبة التحليلي والإبداعي وتوفير التغذية المستمرة .

٤. تعزيز البرامج التعليمية التي تدمج مهارات التفكير التصميمي مع المناهج الدراسية والأنشطة الصفية.

المقترحات :

١. إجراء بحث مماثل للبحث يتناول مهارات التفكير التصميمي في أقسام أخرى في كلية التربية الأساسية .

٢. إجراء دراسة لمعرفة فاعلية برنامج تعليمي لتنمية مهارات التفكير التصميمي لدى الطلبة .

٣. إجراء دراسة للتعرف على مدى ممارسة التفكير التصميمي في التدريس لأساتذة كلية التربية الأساسية.

٤. إقتراح إدخال وحدات دراسية أو مهارة خاصة لتنمية مهارات التفكير التصميمي ضمن المقررات الدراسية للطلبة.

المصادر:

١.رزوقي ، رعد مهدي وسهى ابراهيم عبد الكريم (٢٠١٧) التفكير وانواعه ، الجزء الاول - ط٥ ،مكتب عادل عادل ،بغداد.

٢.محمود عبد العزيز سعيد (٢٠٠٦) تعليم التفكير ومهاراته ، تدريبات وتطبيقات عمليه ،دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان / الاردن .

٣.ابو معيلق، احمد ، ٢٠١٥: تصميم التفكير دروس من أجل الصف ، دار الفكر الطباعة والنشر .

٤.خصاونه ، فؤاد إياد (٢٠١٥) -: عمليه التفكير الابداعي في التصميم دراسات : العلوم الانسانية والاجتماعية ، المجلد ٤٢ العدد١، الجامعة الاردنية عمادة البحث العلمي .

٥.العبيدي ، حازم بدري (٢٠١٠) : اثر برامج تدريبي لخفض التعب النفسي لدى العاملين في المؤسسات الانتاجية ،رساله ماجستير غير منشورة ،كلية الآداب، بغداد.

٦.عرفات، فضيله (٢١) التفكير الابداعي ، مفهومه ، انواعه ، خصائصه ،مكونات ،مراحله والعوامل المؤثرة فيه - مركز النور للدراسات - العراق.

٧.-الزيات ، فتحي (٢٠٠١) : البنية العامليه للكفاءة الفكرية في علم النفس المعرفي - القاهره - دار النشر للجامعات .

٨.تروفنجر ودنالد ونساب (٢٠٠٠): اسس التفكير وادواته مفاهيم وتدريبات في تعلم التفكير ،دار الكتاب الجامعي .

٩.همام - احمد (٢٠١٨) فاعلية وحدة مقترحة في ضوء مدخل(STEM) لتنمية مهارات التفكير التصيمي في ماده العلوم لدى تلاميذ المدرس الرسمية للغات ، رساله ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ،جامعة حلوان.

١٠.منشد، ضياء عباس وتغريد عبد الكاظم جواد: (٢٠٢٢) مهارات التفكير التصميمي لدى طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية، كلية التربية الاساسية ، الجامعة المستنصرية - مجله كلية التربية الاساسية.

١١.منصور، على الأحمد، علي / الشماس ، عيسى (٢٠١٣) مناهج لدراسة في التربية وعلم النفس، منشورات جامعة دمشق ،كلية التربية ،دمشق ،سوريا ،ص ٦٥-٦٦.

١٢.-هواري ، غياث والمعماري ، كندة (٢٠١٩): التفكير التصميمي في الابتكار الاجتماعي، مؤسسة نماء الراجحي الإنسانية .

المصادر الاجنبية:

1)Mortensen, N. H Shafiee, S. Nahrkhalaji, S.S.,١١Vam, L., (2019) Design Thinking, in Product Configuration Projects. In and IEOM operations Management CPP-453-454) | Eom Society International.

2)Rotheran, J.J. & Willingham, D. (2009) .To work, the 21st Century skills movement will require Keen attention to curriculum, teacher quality, and assessment. Educational Leadership, 9, 1520-

3)Pimthong, Williams, J (2018): Preservice teacher understanding of STEM education Kasetsart Journall of Social Sciences, artide In Press, 17-

4)Bybee, R. (2013)،The Case for STEM ededcation: challenges and- opportunities •NSTA Press.

5)Roterberg, C. (2018) Handbook of Design Thinking:Tips & Tools for How to

9)Brown, Tim & Wyatt, Jocelyn (2010): Design Thinking for Social Design Thinking.

6)Urupel Independently Published.

10) Thienen, J. P. A. von, Meinel, C. & Nicolai, C. (2017), Theoretical Foundations of Design Thinking Part I: John E. Arnold's Creative Thinking Theories, pp 13- 28 See discussions, stats, and author profiles for this publication at:https://www.researchgate.net/publication/320674452

11-Dorst, K. (2011). The core of 'design thinking' and its application.Design Studies, 32(6), 521532-

7)Tu, J.C; Liu, L.X & Wu, Ky. (2018). St و Studly on the learning Effectiveness of Stanford Design Thinking in Integrated Design Education. Sustainability, 10 (8), P. 2649.

8). Hassi, L., & Laakso, M. (2011, June). Design thinking in the management discourse: Defining the elements of the concept. In 18th International Product Development Management Conference, IPDMC (pp. 114-)