أثر أنموذج نيدهام البنائي في التفكير التصميمي لدى طلبة قسم علوم الحياة المرحلة الثالثة

رشا طارق هاشم

rasha.t@ihcoedu.uobaghdad.edu.iq

أ.د. حيدر مسير حمدالله

hayder.m.h@ihcoedu.uobagdad.edu.iq

قسم علوم الحياة/ كلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم/ جامعة بغداد

أثر أنموذج نيدهام البنائي في التفكير التصميمي لدى طلبة قسم علوم الحياة المرحلة الثالثة

رشا طارق هاشم

أ.د. حيدر مسير حمدالله

مستخلص البحث:

تمثل هدف البحث الحالي بمعرفة أثر أنموذج نيدهام البنائي في التفكير التصميمي لطلبة المرحلة الثالثة قسم علوم الحياة، ولتحقيق أهداف البحث تم أتباع المنهج التجريبي للمجموعتين التجريبية والضابطة من ذوات القياس البعدي لمتغير التفكير التصميمي، وشملت عينة البحث (٦٢) طالب وطالبة في المرحلة الثالة قسم علوم الحياة، موزعين إلى مجموعتين متكافئتين في متغيرات (التقييم الذاتي لأساليب التعلم- والعمرالزمني بالسنين- ومستوى الذكاء- المعلومات السابقة)، ولقياس التفكير التصميمي تم إعداد مقياس مكون من (٤٥) فقرة متدرجة الأجابة بصيغة التقرير الذاتي، وتم التحقق من صدقه وثباته، ومن ثم بعد تطبيق التجربة، بينت النتائج توفق طلبة المجموعة التجريبية على طلبة المجموعة الضابطة في التفكير التصميمي، وتم التوصل إلى استنتاج أن اعتماد انموذج نيدهام البنائي له اثر ايجابي على تحسين مهارات التفكير التصميمي لطلبة المجموعة التجريبية. ويوصي الباحثان في ضوء النتائج المستخلصة بضرورة إعداد برامج تطوير للمدرسين قبل وفي الخدمة الوظيفية لكيفية تنفيذ أنموذج نيدهام البنائي في تدريس المواد عامة وطرائق التدريس خاصة.

الكلمات المفتاحية: انموذج نيدهام- التحصيل- التفكير التصميمي.

The Effect of the Needham Constructivist Model on the Design Thinking of Third-Year Biology Department Students

Rasha Tariq Hashim
rasha.t@ihcoedu.uobaghdad.edu.iq
Prof. Dr. Haidar Maseer Hamadallah
Department of Biology/ Educational College for Pure Sciences Ibn al-Haytham /University of Baghdad
hayder.m.h@ihcoedu.uobagdad.edu.iq

Abstract:

The current research aims to know the effect of Needham's constructive model on design thinking for third-year students in the Biology Department. To achieve the research objectives, the experimental approach was followed for the experimental and control groups with dimensional measurement of the design thinking variable. The research sample included (62) male and female students in the third year of the Biology Department, distributed into two equal groups in the variables (Self- assessment of learning methods - chronological age in years - intelligence level - previous information). To measure design thinking, a scale consisting of (45) graduated paragraphs was prepared in the form of a self-report, and its validity and stability were verified. Then, after applying the experiment, the results showed that the students of the experimental group outperformed the students of the control group in design thinking. The conclusion was reached that adopting Needham's constructive model has a positive effect on improving the design thinking skills of the students of the experimental group. In light of the extracted results, the researchers recommend the need to prepare development programs for teachers before and during their job service on how to implement Needham's constructive model in teaching subjects in general and teaching methods in particular.

Keywords: Needham Model - Achievement - Design Thinking.

مشكلة البحث:

إن التقدم وإرتقاء المجتمعات يعتمد على ما تأخذ به من أساليب علمية حديثة في تربية أبنائُها، وتزويدهم بأنواع التفكير و المعرفة التي تساعدهم على التعايش بفعالية مع متطلبات وتحديات هذا العصر، مما فرض على التعليم مواكبة تلك التحديات، كي تتمكن من إعداد طلبة قادرين على التكيف مع المجتمع وتطوير قدراتهم وثقتهم بأنفسهم.

وتعُد الجامعات من المؤسسات المهمة التي تحتل المكانة الرائدة في المجتمع، فهي مصدر الفكر العلمي الابداعي، وهي المنبرالذي ينبثق عنهُ اقوال العلماء و المفكرين في العصر الحديث، وقد بَينت أهمية ما تقوم به الجامعة إتجاه المجتمع من حيث رعايتها للطلبة وثقافتهم العامة و ميولهم واتجاهاتهم ومهاراتهم وانماط التفكير لديهم.ومن اجل ان يكون التدريسي ناجحاً في مجال عمله، لا بُد ان يُدرك الفروق الفردية بين الطلبة وكيفية التعامل معها، وبالنظر للدور المهم لطلبة الجامعة بأعتبارهم الشريحة التي تؤثر في بناء المجتمع بعد تخرجهم وعملهم في مهنة التدريس وغيره من الوظائف التي تسهم في اعداد الافراد، لذا يتوجب إعدادهم وبناء كيانهم ومعارفهم بشكل جيد.

وعليه فقد وضعت الخطط والمناهج التعليمية الحديثة للمراحل الدراسية كافة ولاسيما المرحلة الجامعية لما تتميز به من خصوصية في تهيئة الكوادر المتخصصة في مجالات الحياة كافة، ولما تتمتع به هذه الشريحة من الطلبة بالحيوية و النشاط و القابلية على اكتساب كل ماهو جديد ومبتكر من جهة ومن جهة اخرى فقد وضعت المجتمعات في اي بلد أمالها وتطلعاتها بطلبة بلدانها لتحقيق ما تصبو اليه من اهداف على المستوى الانساني و التكنلوجي .

وعند ملاحظة واقع تدريس مادة طرائق التدريس في كلياتنا نجد إن الطرائق الاعتيادية لا تزال تُشكل حضوراً كبيراً في التدريس، من خلال خبرة الباحثان في التدريس الجامعي في كلية التربية للعلوم الصرفة / ابن الهيثم لوحظ شيوع الطريقة الاعتيادية في تدريس المواد العلمية وكذلك في تدريس المواد التربوية التي تعد الاساس لطلبة كليات التربية، كما لوحظ إن مدرسي المناهج وطرائق التدريس ايضاً يستخدمون الطرائق

الاعتيادية في تدريس المادة والتي من المفروض بهم ان يستخدموا الطرائق الحديثة في تدريس هذه المادة, ويكون دور الطلبة سلبياً ويعتمدون على المدرس بشكلٍ كبير من أجل الحصول على المعلومة. كما ان الطرق الاعتيادية تساهم وبدور مباشر في التقليل من فاعلية التدريس.

ونظراً للتغيرات والتحديات التي تواجه المدرس في العصر الحالي فلا بد عليه إمتلاك العديد من المهارات التي تمكنهُ من مواجهة كل متطلبات الحياة، إذ تُسهم هذه المهارات في نجاح الطلبة في الجوانب الشخصية و المهنية، وتطويرها عن طريق ما توفره لهم من أنظمة تعليمية تعمل على تأسيس أنموذج متكامل يكون الطلبة فيه محور العملية التعليمية، فالاساليب و الانماط الاعتيادية لم تعد قادرة على مواجهة هذه التحديات.

وكذلك لاحظ الباحثان عدم اهتمام الطلبة بالذات بالمواد التربوية واهتمامهم بالمواد العلمية،و وجود ضعف في تحصيل الطلبة الجامعيون وذلك لأسباب عديدة منها أن مدرسي المادة يتقيدون بطريقة تدريس معينة من دون غيرها, وإعتماد اغلب التدريسين على طرائق التدريس الاعتيادية، وعدم استعمال الاستراتيجيات الاكثر حداثة التي تُراعي الاختلافات الموجودة بين الطلبة.

وقد أدى ظهور النظريات الحديثة و الاستراتيجيات و النماذج في السنوات الاخيرة نقطة تحول في التدريس، لاسيما مادة طرائق التدريس، إذ لاحظ الباحثان تدني في تحصيل الطلبة في هذه المادة، وذلك عن طريق حوارات ومناقشات مع بعض اساتذة المادة حول الطرائق و الاساليب المعتمدة في تدريسهم لها، وقد تَبين ان معظمها تدور حول الطريقة الاعتيادية وهي الالقاء و الاسئلة القصيرة.

ويُعزز ما سبق ان العديد من الدراسات و البحوث العراقية الحديثة وبخاصة التي تتناول مادة طرائق التدريس في المرحلة الجامعية منها دراسة (حاجي وعزيز،٢٠١٩) ودراسة (ماشي ، ٢٠٢٠) التي أشارت الى وجود صعوبات في تدريس مادة طرائق التدريس فضلاً عن انخفاض التحصيل الدراسي للطلبة في هذه المادة.

وإن لمهارات التفكير ومن ضمنها مهارات التفكير التصميمي اهمية كبيرة بالنسبة للطلبة و العملية التعليمية، فهي بمثابة ادوات للتفكير ومستوى كفاءة اداء وإستخدام هذه الادوات يحدد مستوى فاعلية التفكير، إذ انها تمثل الاساس الذي ينطلق منه التفكير الجيد وهذا ما اكدته دراسات عديدة ومنها دراسة (عطيه وابراهيم، ٢٠٢٠) و(لطيف، ٢٠٢١).
وإن إحساس الطلبة بأن لديهم القابلية على ضبط سلوكهم وبيئتهم وافكارهم ومشاعرهم ليصبحوا اكثر إمكانية على مواجهة تلك المشكلات وحلها وبناء علاقات سليمة وإيجابية وناجحة مع الاخرين.

ويضيف الباحثان إلى هذه الرؤية بعض معوقات تدريس المواد التربوية والنفسية في كلية التربية /ابن الهيثم فكان من بين المعوقات عدم الاهتمام بإقامة علاقات اجتماعية بين المدرس والطلبة مما يؤدي إلى خلق فجوة بين الطرفين تحول دون ايصال الرسالة التربوية السامية التي تحملها مثل هذه المواد.

لذا يرى الباحثان ضرورة البحث عن نماذج تدريسية حديثة من شأنها ان تنمي قدرات الطلبة على التعاون والمشاركة الجماعية مع اقرانهم لإيجاد الحلول للمشاكل التي تواجهم وفي الوقت نفسه تنمي لديهم القدرات العقلية بشتى أنواعها ولاسيما التفكير التصميمي الذي يجعل من الطلبة متفاعلين اثناء العملية التعليمية ومواجهة تضاعف المعرفة البشرية ومحاولة سد الفجوة بالتركيز على بقاء الطلبة نشيطين. ولا يمكن تحقيق ذلك الاستيعاب إلا من خلال استخدام نماذج واستراتيجيات جديدة ومعاصرة تتماشى وتلك المعلومات، والخبرات، والمهارات التي تم تضمينها في محتوى المادة الدراسية.

وفي التعليم بشكل أساس، هناك ضرورة لان يكون المدرسين المصممين الذين ينشأون ظروفاً محددة لدعم نتائج التعلم لدى طلبتهم، ومع ذلك، لا يوجد حتى الآن تبني واسع النطاق للتفكير التصميمي لدعم ممارسات المدرسين.

بعد اطلاع الباحثان على واقع تدريس مادة طرائق تدريس العلوم في كليات التربية، أعدا استبانة استطلاعية، لاحظ الباحثان بناءَ على رأي من تم استطلاع آرائهم من تدريسيّ مادة طرائق التدريس ممن لديهم خبرة لا تقل عن (٥) سنوات وبلغ عددهم

(١٢) تدريسي طرائق التدريس التي يستخدمونها والتفكير التصميمي، فقد تبين وبعد الحصول على الإجابات الاتي:

– إن 70% من التدريسيين لم يستخدموا إنوذج حديث يدعم دور الطلبة في بناء المعرفة.

– إن 50% من اراء التدريسيين ليس لديهم معرفة عن إنموذج نيدهام البنائي للتدريس.

– إن 50% من التدريسيين لم يكن لديهم معرفة سابقة عن مهارات التفكير التصميمي.

ولا توجد على حد علم الباحثين أي دراسة قد تناولت إنموذج نيدهام البنائي وتفكيرهم التصميمي.

لهذا ومن المؤشرات السابقة شعِرَ الباحثان بوجود مشكلة التفكير التصميمي لدى طلبة المرحلة الثالثة لقسم علوم الحياة كليات التربية، مما أدى الى الرغبة في تجريب طرائق تدريس حديثة والمتمثلة بإنموذج نيدهام البنائي لتدريس مادة طرائق التدريس لطلبة المرحلة الثالثة قسم علوم الحياة، ومن ثم يمكن أن تحدد مشكلة البحث بالسؤال الآتي:–

– ما أثرأنموذج نيدهام البنائي في التفكير التصميمي لدى طلبة قسم علوم الحياة المرحلة الثالثة ؟

اهمية البحث:

يشهد العالم في الآونة الأخيرة تطوراً معرفياً هائلاً على جميع الأصعدة والتخصصات العلمية والإنسانية كافة وكذلك دخول التكنولوجيا في نواحي الحياة كافة حتى البسيطة منها, لدرجة أصبحت من متطلبات التقدم لأي وظيفة في القطاعين العام والخاص على السواء هو القدرة على استعمال التكنولوجيا ولو بأبسط أنواعها ويستمر التقدم وتتعقد الحياة أكثر فأكثر وتتطور أجيال جديدة من التكنولوجيا مما سيؤدي إلى التأثير المباشر على مختلف المجالات وأهمها مجال التعليم, والذي بدوره فرض الكثير من التحديات على النظام التعليمي مما أدى إلى استحداث أساليب وطرائق حديثة لمواجهة مثل هذه التحديات .(عزمي، ٢٠٠٨، ١٠٣)

زاد الاهتمام في الاونة الاخيرة بالتركيز على البحوث العلمية والتربوية التي تعالج طبيعة العملية التربوية والتعليمية ,والتي تؤكد على الطريقة العلمية من خلال عمليات

العلم والتفكير, وبات المختصون يؤكدون على النظرة الشمولية للطلبة في تنمية عملياته العقلية والنفسحركية, ومراعاة ميوله وحاجاته, وأكدوا ان هذا لا يتحقق ما لم يكون الطلبة عنصرايجابي وفاعل في العملية التعليمية العلمية, يتفاعلون معها ويشاركون بفاعلية وحرية داخل القاعة الدراسية, وهذا بطبيعة الحال يتطلب اعادة النظر في محتوى المناهج وطرائق تدريسها. (الحيلة, ١٩٩٩, ١٣).ولذلك تعمل التربية على تنيمة الأبعاد الاجتماعية والفنية لإعداد طلبة يعود بالمنفعة على ذاتهم ومجتمعهم واسرتهم. (Abbood, 2023b, 50).

ولمواجهة التطورات التي يشهدها عصرنا، ونظراً لتعدد متطلبات الحياة وتصاعد وتيرتها المعرفية، فمن الضروري أن يتجاوز التعليم مجرد تزويد الطلبة بالمعلومات إلى المستوى الذي يكون في وضع يمكنهم من معرفة أنفسهم وتنمية قدرتهم على اكتساب المعرفة المتقدمة بطريقة مستقرة من خلال توفير القدرة على حل المشكلات وإكتشاف وإستنتاج، وأن يمتلكوا القدرات لمواكبة المتغيرات الاجتماعية والسريعة والمتطورة .(Yousif, 2019, 2002).

تعُد الجامعة احدى الميادين الفعالية والحيوية التي تتجسد فيها اعداد القيادات العلمية التي تتولى قيادة المجتمع وكذلك اعداد الكوادر العلمية المتخصصة التي تتولى بالبحث ودراسة حل مشكلات المجتمع من أجل تطويرهُ وتحديثهُ فأن هذه المهمة لا تكتمل في نظر المجتمع ما لم تتقدم الجامعة وكلياتها، إذ يعد التعليم الجامعي رافداً أساسياً في حياة الانسان فهو اهم قواعد التنمية البشرية. (مرسي، ٢٠٠٢، ٨٨).

يعد التعليم ميداناً من الميادين التي تزيد من تمكن الطلبة، وتحفزهم على رفع الإنتاج، وأحداث تغيرات إيجابية في سلوكهم من خلال تحسين البيئة المادية والمعنوية التي تحيط بهم في عمليه التعليم مما يضمن أحداث تغير في التعليم وبشكل ايجابي . (العفون وعبد الصاحب، ٢٠١٢، ٢٠)

إن التعليم البنائي يشكل ضرورة ملحة في ظل التقدم التكنولوجي والمعرفي الكبير الذي نشهده في الوقت الحاضر، وقد اهتمت مؤسسات التعليم بطرق واستراتيجيات

التدريس ونماذجها وتطويرها بشكل يتوافق مع النظريات العلمية والتربوية الحديثة ويتوافق مع التقدم التكنولوجي والمعرفي الكبير. (Ahmed, 2020, 306).

أن نجاح عملية التعليم تتوقف على العديد من العوامل ألا ان حجر الزاوية لهذا النجاح هو وجود مدرس كفء فأفضل المقررات الدراسية والكتب والانشطة والوسائل التعليمية والقاعات الدراسية على الرغم من اهميتها الا انها لا تحقق الاهداف التربوية المنشودة مالم يكن هناك مدرس ذو كفايات تعليمية يستطيع بها اكساب طلبته الخبرات المتنوعة وتنمية اساليب تفكيرهم وقدراتهم العقلية وتوسيع مفاهيمهم ومداركهم .(الحيلة، ٢٠١٤، ٢٧).

وإن التعليم يكون أكثر كفاءة عندما تتم من خلال استراتيجيات وطرائق وأساليب تنطلق من ما يتوفر من معلومات وخبرات سابقة اكتسبها الطلبة، حيث يعمل على ربط المعلومات المتوفرة لديهم. في بنيتهم المعرفية ودمجها مع ما يكتسبوه من معلومات جديدة من خلال ممارسة الأنشطة الذهنية وإيجاد الحلول والمعلومات الجديدة والمبتكرة . (Abbood, 2023a, 28).

إن أستخدام المدرس لنماذج وإسترتيجيات و طرق تدريس يُحفزتفكير الطلبة ، فتكون فعّالة في تعليمهم وتحصيلهم وتُزيد من دافعيتهم في البحث عن معلومات مفيدة، وتعمل على تحسين ذاكرتهم من خلال تَلَقي معلومات جديدة وإستدعاء المعلومات الموجودة في ذاكرتهم (Delgado & etal, 2006, 84) .

إذ تعد الاستراتيجيات والنماذج التعليمية مجموعة من التدابير العملية التي يتخذها المدرس في ضوء المبادئ والفرضيات بما يتوافق مع بنية المادة التعليمية واحتياجات الطلبة لتحقيق الأهداف التعليمية المنشودة في وقت محدد. (Ahmed & Aziz, 2018, 504).

كما أن البيئة التعليمية لها تأثير لا يقل عن تأثير البيئات الأخرى، ولكي يتم استخدام هذا الدافع في تحقيق التعلم لا بد من توفير دافع مدعم له. بيئة تعليمية آمنة وحرة في من خلال قبول أسئلة الطلبة وأفكارهم وآراءهم بحرية دون

ملـل. وقـد أشـار العلمـاء إلـى أن صـاحب التحقيـق العلمـي يتميـز بكثـرة الأسـئلة والاستفسـارات حـول الأحـداث والظـواهر(Yousif & Mahmood, 2020, 550).

ولقد إتسعت مهمة الجامعة، بتعديل برامجها ومناهجها بما يثمرإعداد الطلبة إعداداً يتناسب ومتطلبات العصر الذي يعيشون فيه، وإن تُحسن توجيههم، لأن طلبة الجامعات يمثلون عنصراً مهماً من عناصر العملية التعليمية بحيث تُراعي الانشطة التعليمية دافعيتهم ومتطلباتهم وقدراتهم. (زايروعايز، ٢٠١٤، ٢٣-٢٤).

إن التعليم في المرحلة الجامعية قائم على التفاعُل بين الطلبة والمدرسين، وبين الطلبة والمكتبة ومصادر المعلومات الاخرى، وان ما يفترض أن يُميز طبيعة الدراسة الاكاديمية في هذه المرحلة الدراسية ان تكون ذاتية التوجيه والاستقلالية، لذا فإن إكتساب المهارات الدراسية ومهارات التفكير التصميمي لطلبة الجامعة، تؤهلهم للقيام بما هو مطلوب منهم وحل الصعوبات التي تواجههم .(غنيمات وعليمات، ٢٠١١، ٥١٤)

وهذا ما اكدته الفلسفة البنائية فهي المدرسة التي تعتمد بأن كل ما يكونه الطلبة بأنفسهم، يصبح ذا معنى مما يدفعهم لتكوين فكرة او مفهوم خاص بهم عن التعلم وذلك عن طريق الخبرات الاساسية والمهارات، فالبنائية اهتمت بإعداد الطلبة لتمكنهم من مواجهة الصعوبات وحلها في ظل مواقف مختلفة اوسياقات غامضة، اكثر عمقاً . (الخفاجي واخرون، ٢٠٢١، ٢٦١)

وللنظرية البنائية اهمية في أن يتوصل الطلبة الى المعرفة بأنفسهم، مُعتمدين على خبراتهم السابقة، وعلى المُدرسين مساعدتهم في توضيح افكارهم، وتقديم تشبيهات مختلفة للمفاهيم والمعارف الجديدة، وتشجعهم للتوصل الى تفسيرات متعددة، وصولاً بأتخاذ القرارات المناسبة.(Chen, 2003 ,18 -20)

فقد ظهرت نماذج تدريس حديثة لمساعدة الطلبة على التعلم الذاتي، ومنها إنموذج نيدهام البنائي قُدم الباحث ريتشارد نيدهام كنتيجة لعمله في المشروع التعليمي داخل المملكة المتحدة اذ يساعد في توفيرجواً مدعماً بالمناقشة ووجهات النظر المتنوعة وإنها

وسيلة لمساعدة الطلبة لفهم الأحداث اليومية وتتضمن خمس خطوات هي: التوجيه، توليد الافكار، اعادة بناء الافكار، تطبيق الافكار، التأمل.

وأشار (البعلي، ٢٠١٢) الى ان انموذج نيدهام البنائي يعمل على تحقيق الاهداف التربوية في التعليم، ومن ضمنها اكتساب المفاهيم بطريقة سليمة عن طريق تعاون الطلبة مع بعضهم البعض داخل الدرس وتعلمهم خبرات جديدة، ترتكزالادوارالرئيسية للمدرس في هذا الانموذج بكونه المشرف،الموجه، الباني للانشطة التعليمية، ويعتمد إنموذج نيدهام البنائي على البنية المعرفية السابقة للطلبة فهي تساعدهم على انتاج عدد من التفسيرات ذات العلاقة بين مايتعلموه حاضراً مبنية على تلك الخبرات السابقة التي لديهم .(البعلي،٢٠١٢، ١٨-٢٠).

ويشير كلٍ من (Nair&Muthiah, 2005) و(محمد، ٢٠٢١) الى ان انموذج نيدهام البنائي يعمل على توظيف خبرات الطلبة السابقة في اكتشاف خبراتهم الجديدة، كما يعمل على تنمية العمل الجماعي التعاوني و المشاركة الايجابية البناءة، ويساهم في جذب انتباه الطلبة، وإثارة إهتمامهم نحو عملية التعلم، ويسمح بالمناقشات الجماعية، وطرح الافكار وتبادل الاراء وتقديم المحتوى التعليمي في صورة تساؤلات وموضوعات تتحدى تفكيرهم، ويكون دور المدرس هو التوجيه والارشاد والمتابعة والتخطيط وتصميم الانشطة التعليمية، والطلبة يبنون معرفتهم بأنفسهم من خلال مساهمتهم بالمهام، والانخراط في الموقف التعليمي، وتعاونهم مع افراد مجموعتهم للتوصل للحلول والنتائج الصحيحة .(Nair&Muthiah, 2005, 22؛ محمد ، ٢٠٢١، ٢٢٦).

ولقد أولت العديد من الدراسات والبحوث المدرس اهتماما بالغاً وعدته اساس العملية التعليمية واكدت على توفير قدرٍ كافٍ من الإمكانات المعنوية والمادية له وان يكون مؤهلاً تأهيلاً عالياً في المجال العلمي الفكري التربوي والنفسي إذ إن معرفته بالممارسات العلمية المتنوعة تتيح له القدرة على فهم سيكولوجية الطلبة ويؤدي تضمين المهارات الفكرية الحديثة في التعليم الى اتساع أُفقهِ وعمق نظرته وفهمه للاسس الفكرية والثقافية للمجتمع. (الاسدي وعزيز، ٢٠١٥، ٢٩).

نجد ان طرائق التدريس عِلم يجب الاهتمام به لأنه يعد حلقة وصل بين الطلبة والمدرس، إذ يعمل على إيجاد الأُلفة و التفاعل القوي بينهما، وطريقة التدريس أداة من الادوات الهامة و الفعالة في عمليتي التعليم والتعلم لما لها من دور اساسي في تنظيم سير العملية التعليمية .(الدبسي و الشهابي، ٢٠٠٣، ٢٤٥).

وقد حظي التفكير التصميمي باهتمام كبير في التخصصات الدراسية في الجامعات؛ لأنه يمكن أن يغير طريقة الطلبة في تعلم التفكير (Nagai& ٤٣٠) Noguchi,2003, وهذا ما أكدته دراسة (Dym&etal, 2005) في حين بينت أن للتفكير التصميمي دوراً مهماً في مخرجات تعليمية تحسّن من التطور البيئي للطلبة (Dym&etal, 2005, 105).

وأن التفكير التصميمي من النشاطات التربوية المطلوبة في المنطقة العربية، لما حققه من نتائج متقدمه في بعض دول العالم المتقدم، وذلك من خلال انتاجه لطلبة مفكرين، وليسوا مستقبلين سلبين للمعلومة، فانعكس بشكل ايجابي على البيئة الاجتماعية التي يعيشون فيها .(السرور، ٢٠٠٥، ٥)

فمن الضروري على الهيئات التعليمية العمل على التفكير التصميمي بكافة أنماطه وأشكاله لأنه أصبح حاجة ملحة نتيجة للتقدم الحاصل في العالم، وما احدثه من تغيرات جذرية في جميع نواحي الحياة ومنها الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والعلمية .(أبو جادو ونوفل، ٢٠٠٧، ٢٤٠)

واصبح التفكير التصميمي تأثيره الإيجابي على التعليم في القرن الحادي والعشرين؛ لأنه ينطوي على التفكير الإبداعي في حل المشكلات التعليمية؛ أي إنه في البيئات الأكاديمية يُطلب من الطلبة القراءة وممارسة التفكير والعقل المنطقي في حل المشكلات (Rotherham, & Willingham, 2009, 17)

كما تبرز اهمية التفكير التصميمي لدى طلبة الجامعة من خلال التفكير الجيد بالقدرة على ملاحظة الطلبة ذوي القدرات التفكيرية العالية مما يعزز لديهم القابلية على

التخيل واستثمار الطاقات وإبراز موهبة التفكيرالتصميمي لديهم واكتمال الفكرة بالأبداع .(خصاونة، ٢٠١٥، ٢٨)

وقد أشارا (الزبيدي وخلف ،٢٠٢٠) الى أهمية استخدام مدخل التفكير التصميمي في العملية التعليمية؛ لأنه يساعد على استثمار معارف الطلبة ومهاراتهم ويسهم في توفير فرص التفاعل مع المحتوى ويمكن الطلبة من امتلاك مهارات التفكير التصميمي، فيزيد من قدرتهم على التحليل، والاستدلال، لتشكيل الحجج المتماسكة وحل المشكلات المعقدة والتكيف مع المتغيرات غير المتوقعة. (الزبيدي و خلف، ٢٠٢٠، ٥)

وان التفكير التصميمي يسهم في تكوين بيئة دراسية غنية بالمثيرات تمتاز بالتجديد، وتعزيز مهارات التفكير ، والارتقاء بأداء الطلبة من خلال ترسيخ منهجية علمية للتفكير التصميمي لديهم وإكسابهم اسلوب المصمم في التفكير ، اذ يركز هذا الاسلوب على مجموعة من المهارات التي تميزه عن غيره من انواع التفكير ومنها، انه يؤكد على التفكير التكاملي حيث ينظر الى المشكلة بصورة كلية وليس بصورة مجزئة ، وتعلم مهارات التعاون والاتصال الفعال مع الاخرين ، ما يقدم للطلبة لمواقع عملهم في المستقبل بكفاءة وفاعلية والتفكير في حل المشكلات. (Dunne &Martin, 2006, 512-523) .

ينتج عن التفكير معرفة منظمة واهم ما يميزه انه لا يتقيد بالحدود المكانية والزمانية، فيظل تعليم أنماط التفكير احد اهم القضايا في العملية التربوية في كل زمان ومكان. ولكون المدرس هو احد ابرز عناصر المنظومة التعليمية التربوية كونه مربياً للأجيال ويهتم بتكوينهم ليصبحوا الثروة البشرية لذا فمن الضروري الاهتمام بتحسين مستوى أداء المدرس، والارتقاء بواقع المدرس الذي سيسهم ذلك من تطوير التعليم. (حمزة، ٢٠١٨، ٦)

وبناءاً على ما سبق يمكن تحديد اهمية البحث في الاتي:

١. يمكن عده البحث الأول في العراق (حسب علم الباحثين) والذي أُجريَّ على طلبة كليات التربية في مادة طرائق التدريس، التي تعد المادة الرئيسية في أعدادهم المهني (العلمي، التربوي)

٢. يعد استجابة للتوجهات الحديثة، والتي تدعو إلى التركيز على أن يتم التعلم في بيئة تجعل الطلبة يبنون معرفتهم بأنفسهم وتنمي مهارات التفكير لديهم، بإجراء البحوث العلمية المختلفة والاهتمام بطلبة كليات التربية (مدرسيّ المستقبل) لما لهم من دور فعّال في بناء البلد.

٣. يعد المام طلبة كليات التربية وخصوصاً (المرحلة الثالثة) بمهارات التفكير التصميمي ؛ حيث أنها معياراً أساسياً يجب أن يتمكن الطلبة من إتقانها.

٤. أهمية أنموذج نيدهام بوصفه أحد نماذج التدريس الحديثة الذي قد يسهم في زيادة التحصيل والتفكير التصميمي عند الطلبة، بحيث يجعل دورهم أكثر نشاطاً في المجال الصفي أو المجال الحياتي .

٥. قد يستفاد من المعنين بالمرحلة الجامعية باختبار للتفكير التصميمي فيكون صالحاً لاستخدامه على الطلبة في المرحلة الثالثة لمادة طرائق التدريس.

هدف البحث: يهدف البحث الى معرفة أثر أنموذج نيدهام البنائي في التفكير التصميمي لطلبة المرحلة الثالثة قسم علوم الحياة.

فرضية البحث: لتحقيق هدف البحث وضع الباحثان الفرضية "لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الذين درسوا على وفق انموذج نيدهام البنائي ومتوسط درجات المجموعة الضابطة الذين درسوا على وفق الطريقة الاعتيادية في تفكيرهم التصميمي"

حدود البحث:

١. الحدود البشرية: طلبة المرحلة الثالثة في قسم علوم الحياة لكلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم

٢. الحدود المكانية: جامعة بغداد كلية التربية للعلوم الصرفة / ابن الهيثم قسم علوم الحياة

٣. الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (٢٠٢٤-٢٠٢٥) م

٤. الحدود المعرفية: مادة طرائق التدريس المقرر تدريسها للعام الدراسي (٢٠٢٤-٢٠٢٥) م وفقاً للكتاب المقرر مناهج وطرائق التدريس لطلبة المرحلة الثالثة قسم علوم الحياة (الفصول الاول، الرابع، الخامس، السادس، السابع).

تحديد المصطلحات:

أولاً: انموذج نيدهام البنائي: عرفه كل من:

(Mohammad, 2012) نموذج قائم على نشاط وتفاعل الطلبة ويكون فيه الطلبة مسؤولين عن تعلمهم، ويتضمن خمس مراحل هي: التوجيه وتوليد الأفكار، وإعادة بناء الأفكار، وتطبيق الأفكار، والتأمل. (Mohammad, 2012,10)

(ابو شامة، ٢٠١٧) "انموذج تدريسي قائم على النظرية البنائية يهدف الى تحقيق الايجابية في عمليتي التعلم و التعليم و توظيف المعرفة السابقة في بناء المعارف الجديدة وفقاً لسلسلة من المعارف المتتابعة التي تعكس نشاطاً عقلياً ايجابياً في التعلم متمثلة في التوجيه و توليد الافكار واعادة بنائها و تطبيقها و التأمل في تلك الافكار" (ابو شامة، ٢٠١٧، ١٠٨)

نظرياً: تبنى الباحثان نظرياً تعريف (الأشقر، ٢٠١٧) لكونه الاقرب لخطوات بحثهما.

اجرائياً يعرفه الباحثان على انه: انموذج تدريس بنائي يتضمن سلسلة من العمليات المتتابعة يتضمن خمس مراحل : (التوجيه، توليد الافكار، اعادة بناء الافكار، تطبيق الافكار، التأمل) عن طريق تقديم سؤالاً او مشكلة معينة الى طلبة المرحلة الثالثة / قسم علوم الحياة / المجموعة التجريبية .

ثانياً: التفكير التصميمي: عرفه كل من:

(Beckman &Barry, 2007) عملية توظيف الادوات والممارسات من اجل ابتكار منتجات وحلول عملية وابداعية جديدة لحل المشكلات وتلبي حاجات ورغبات المجتمع ليصبح لدى الطلبة القدرة على الابتكار في التصميم (Barry & Beckman, 2007, 23).

(Carroll & etal,2010)عملية عقلية يتم استخدامها لبناء الأفكار بصورة متكاملة وذات معنى وفائدة وتتألف من خمس مهارات هي: التعاطف، وتحديد المشكلة ، وتوليد الافكار، وبناء النموذج، والاختبار، والعمل على تمكن الطلبة من تطوير حلول مبتكرة لمشاكل العالم الحقيقي(Carroll &. etal,2010,42) .

نظرياً: تبنى الباحثان نظرياً تعريف (Carroll & etal, 2010) لكونه الاقرب لخطوات بحثهما.

اجرائياً يعرفه الباحثان على انه: مجموعة من العمليات العقلية، التي تتضمن خمس مهارات وهي (التعاطف، تحديد المشكلة، توليد الافكار، النموذج الاولي، الاختبار) والتي يمارسها طلبة المرحلة الثالثة/قسم علوم الحياة للتفكير بطرائق ابداعية عند حل المشكلات، وتقاس بالدرجة التي سيحصلون عليها من خلال الاجابة عن فقرات المقياس مهارات التفكير التصميمي الذي اعده الباحثان لغرض هذا البحث.

استعراض المراجع:

أولاً: انموذج نيدهام البنائي: (Needham Structural Model)

احد نماذج النظرية البنائية التي ساعدت الطلبة والمدرسين على حد سواء في خلق جو تعليمي متفاعل يكون فيه الطلبة محور العملية التعليمية ومساعدتهم في بناء المعرفة بشكل متكامل أي بناء المعرفة الجديدة على ما تم تعلمه مسبقا، ويحتاج المدرس ان يكون قادراً على خلق بيئة تعليمية ناجحة، ويتطلب التعلم البنائي صبراً ومثابرة واحتراماً لتفكير الآخرين، وظهر أنموذج عام ١٩٨٧ من قبل الباحث البريطاني Richard Needhamلتعريف الطلبة بالمفهوم العلمي وتشجيعهم على المشاركة الصفية وتفاعلهم بصورة موضوعية وتنمية تفكيرهم وخصوصاً الاطفال (Hashim &Kasbolah, 2012, 120)

مراحل نموذج نيدهام البنائي:

يتضمن أنموذج نيدهام البنائي خمس مراحل متدرجة، تبين إجراءات التعلم التي يجب أن يمارسها المدرس مع طلابه لتنمية مهارات التفكير المختلفة لديهم، ولبناء المعرفة

الجديدة، وربطها بما لديهم من معارف سابقة ليصبح التعلم ذا معنى من خلال التركيز على الدور الايجابي للطلبة وتتضمن هذه المراحل ما يلي :

١- التوجيه Orientation: تهدف هذه المرحلة إلى استثارة اهتمام الطلبة وإثارة انتباههم نحو موضوع الدرس من خلال عرض صورة، أو مقطع فيديو حول مشكلة ما، أو ظاهرة علمية، حيث يُطلب منهم التنبؤ بأسباب تلك الظاهرة أو المشكلة، والتوصل إلى الحلول الممكنة والتي تمثل تحديا لديهم وتثير تفكيرهم قبل الشروع في تنفيذ الأنشطة العلمية المتعلقة بالدرس، ويتطلب ذلك أن يقوم الطلبة بوضع استنتاجات وتفسيرات قبل القيام بأي نشاط مرتبط بالمفهوم، مع توفير بيئة آمنة للتعبير بحرية عن آراءهم وتنبؤاتهم عن الحلول الممكنة للتساؤلات المقترحة.

2- توليد الأفكار Generating Ideas: تبدأ هذه المرحلة بمعرفة المعارف السابقة لدى الطلبة واستدعائها من قبل المدرس وذلك من خلال استقبال تنبؤاتهم المقدمة في المرحلة السابقة وتدوينها، وطرح أسئلة تتعلق بالمشكلة أو الظاهرة، وتدوين إجاباتهم عنها، ثم تقسيمهم إلى مجموعات تتكون من (٥-٦)طلبة من أجل مناقشة إجاباتهم والأفكار التي نوصلوا إليها، وتبادل المعلومات فيما بينهم

3- إعادة بناء الأفكار Restructuring Ideas: تركز هذه المرحلة على تعديل الأفكار السابقة لدى الطلبة والوصول إلى الأفكار الصحيحة من خلال ممارسة الأنشطة التعليمية في مجموعات صغيرة ويتطلب ذلك توجيه المدرس للطلبة بتدوين الملاحظات والاستنتاجات والتفسيرات التي تم الوصول إليها، ثم مقارنة كل التناقضات الموجودة بين التنبؤات (في المرحلة الأولى) كافة وبين نتائج التجارب والأنشطة العلمية، مع إجراء نقاش مفتوح داخل المجموعات للوصول إلى الأفكار والمعارف العلمية الصحيحة المكتشفة في أثناء تنفيذ الأنشطة العلمية التي توصلت إليها كل مجموعة وإعادة بلورتها مرة أخرى.

٤- تطبيق الأفكار Application of Ideas: في هذه المرحلة يتم تطبيق الطلبة للأفكار الجديدة في مواقف مختلفة والتوسع في المفهوم عن طريق تطبيقه في مواقف الحياة

المختلفة، وتقديم أنشطة إضافية لتأكيد اكتساب المعنى، وعمل ارتباطات بين المفهوم والمفاهيم الأخرى ومواقف الحياة المختلفة، وعلى المدرس تشجيع الطلبة في صنع هذه الارتباطات، مع تقديم أمثلة للمساعدة. ويُعزز الطلبة بناء الأفكار الجديدة، أو صوغها؛ باعتمادها من جديد في مواقف مألوفة وجديدة. بعد تطبيق الطلبة للمفاهيم التي حصلوا عليها في المرحلة السابقة لزيادة استيعابها ووضوحها لديهم.

ولهذه المرحلة أهمية كبيرة من الناحية السيكولوجية؛ فهي تثبت المعلومات التي اكتسبها الطلبة ضمن ما لديهم من تراكيب معرفية (Cognitive Structure) ، وذلك عن طريق عملية التنظيم التي يقوم بها الطلبة عند ممارستهم لأنشطة تعليمية إضافية، مماثلة لأنشطة مرحلة صياغة الأفكار في مرحلة تطبيق الأفكار.

(رزوقي و اخرون، ٢٠١٦، ٣٢٣)

٥- التأمل Reflection: فيها يتم إتاحة الفرصة للطلبة للتأمل الذاتي والجماعي للأفكار، وإعادة النظر مرة أخرى والتأكد من تغييرها، ومراجعة العلاقات الارتباطية بين التعلم الجديد والتعلم السابق، وذلك من خلال طرح بعض الأسئلة للطلبة حول المفاهيم والأفكار الرئيسة للدرس. فهي تعطي تعزيزاً للطلبة، يثبت عن طريق المعاني والارتباطات المرغوب فيها، يُصحّح الأخطاء المفاهيمية، يُهذب الفهم الخاطئ، كما تمنح الطلبة الثقة بنتاجاتهم التعليمية، وتعطيهم دافعية أكثر نحو التعلم، تعمل على تركيز انتباههم مما يزيد من احتفاظهم بالمادة التعليمية مدة طويلة. (Hashim&Kasbolah,2012, 118-120)

ويرى الباحثان بأن هذه المراحل الخمسة لأنموذج نيدهام البنائي قد تسهم بشكل كبير وفاعل في استخدام الطلبة خبراتهم السابقة وتعديلها ومن ثم اكتساب خبرات جديدة تتكون وتتشكل لديهم في بنيتهم العقلية مما ينعكس بشكل ايجابي على تعلمهم واعطائهم الدور الاكبر في داخل القاعة الدراسية وهو ما يتماشى مع النظرية البنائية التي تنادي بان يكون التمركز نحو الطلبة بدل المدرس وهذه تتفق مع الاتجاهات الحديثة في التدريس والمدرس يلعب دور الاشراف والارشاد والتوجيه على سلوك الطلبة داخل القاعة الدراسية.

خصائص أنموذج نيدهام البنائي:

يتصف الأنموذج بالعديد من الخصائص يمكن توضيحها على النحو الأتي:

١. يعمل على توظيف الخبرات السابقة في بناء واستكشاف المعرفة الجديدة واللاحقة.
٢. يعطي أهمية لأفكار الطلبة وآرائهم، مما يسمح لهم بالتوصل إلى الخبرات الجديدة، عن طريق التركيزعلى الجانب الادائي .
٣. يؤكد على مبدأ العمل الجماعي التعاوني بين الطلبة و التي تكون إيجابية.
٤. يسمح بالتأمل الذاتي أو التأمل الجماعي لكي يتم التأكد من المفاهيم التي تغيرت بنيتها من جديد في أذهان الطلبة.
٥. يجعل عملية التعلم والتعليم مريحة وسلسة ومرنة لأنه يسهم في جذب انتباه الطلبة للمحتوى العلمي .
٦. يقدم المحتوى العلمي بصيغة مشكلات أو أسئلة علمية محيرة، مما يحفز الطلبة على التفكير.
٧. يتم فيه تداول الآراء ومناقشتها أما بشكل جماعي أو بشكل فردي، للتوصل إلى الحقائق العلمية.

(Ayob, 2012, 226-229)

دور المدرس عند تقديم إنموذج نيدهام البنائي :

١. تهيئة الجو الاجتماعي في القاعة الدراسية بحيث يصبح بيئة آمنة للتعلم و للطلبة دورهم ضمن عمل المجموعة .
٢. متابعة فهم الطلبة من خلال سلوكياتهم وأفعالهم التي تدل على ذلك ومساعدتهم على فهم أخطائهم.
٣. يعطي الطلبة وقتاً كافياً للتفكير بعد طرح الأسئلة ويسمح لاستجاباتهم بان تقود الدرس.

(قطامي، ٢٠١٣، ٣٩٢)

٤. تحديد اهم الوسائل التعليمية كالمجسمات والصور ومقاطع الفيديو التي تتلائم مع موضوع الدرس.
٥. تقديم مسائل لها علاقة بالافكار السابقة ومن ثم تقديم معلومات جديدة في البنية العقلية للطلبة.

(Mohammad, 2012, 8)

دور الطلبة على وفق أنموذج نيدهام البنائي :

١. محور العملية التعليمية التعلمية.
٢. لهم دور فاعل في اكتساب المعرفة بنشاط في النقاش، الحوار، المقارنة، الملاحظة، وضع الفرضيات ويطلع على وجهات النظر المختلفة بدلاً من أن يسمع ويقرأ فقط.
٣. يقوموا ببناء المعرفة اجتماعياً، لا يبدأون ببناء المعرفة بشكل فردي وإنما اجتماعي من خلال الحوار مع الآخرين.
٤. يحتاج الطلبة بأن يبدعوا المعرفة بأنفسهم ولا يكف على اقتصار دورهم ضمن المجموعات فقط.

(COSTU, 2008, 78)

ثانياً: التفكير التصميمي:

ربما يفهم البعض أن المقصود بالتفكير التصميمي هو تصميم الجرافيك، أو تصميم الاشكال والابنية والمنتجات، إلا أن المقصود بالتفكير التصميمي هو تصميم الحلول للمشكلات من خلال مهارات التفكير الابتكاري المتمركزة حول حياة الإنسان في بيئته والتكيف معها وتسخيرها لتحقيق واشباع حاجاته، والفهم العميق لحاجات المجتمع واسلوب هذه الحلول قد يكون على شكل تغيير في الأنظمة وتطوير بنية فكرية للاستفادة من البيئة وتحديثها بما يتناسب مع حاجة الفرد (Thienen & etal, 2017, 13)

فالتفكير التصميمي يتطلب من الطلبة أن يكونوا بالمبادرة الذاتية بأقل قدر من التدخل، اي تقع مسؤولية التعلم على الطلبة وليس المدرس والهدف منه هو إصلاح التعلم ليكون أكثر دقة وأقل الأخطاء. فهو يقوم على بناء المعرفة وتوليد الافكار، ويسلط الضوء

على الجوانب والمعايير الاخلاقية للمعرفة والابتكار ويطور المساحة الموجودة للحكم والتأمل الذاتي من خلال سعيه الى تطوير البيئة الانسانية بشكل شامل عن طريق دمج وجهات النظر المختلفة وبالتالي سوف يسهم في تطوير شخصية الطلبة (koh&etal,2015,1 – 15).

إذ يعد من الاتجاهات الحديثة التي ظهرت في تعليم التفكير بشكل منطقي وعملي ويعتمد منهجية مفيدة لاستكشاف المشكلات المعقدة، وتعميم الحلول المبتكرة، كما يعتمد معرفة العمليات، والطرق التي يستخدمها المصممون، وفهم كيفية تعامل المصممين مع المشكلات عند حلها، والتركيز على المستفيدين من خلال تحقيق التوازن بين ما هو مرغوب فيه من وجهة نظرهم، وما هو ممكن تنفيذه وتطويره .(Withell & Haigh, 2013, 44).

مفهوم التفكير التصميمي:

أوضح (الخوالدة وعيد، ٢٠٠٣) هو مجموعة الإجراءات التفصيلية الخاصة التي يتبعها المدرس في تدريس وتدريب الطلبة مهارات التفكير التصميمي، بإثارة مشكلة أو عرض موقف مثير أو مناقشة مسألة غير عادية تدفع الطلبة إلى التأمل والدراسة والبحث والعمل تحت إشراف المدرس وصولاً إلى حل أو إلى بعض الحلول في وقت الحصة. (الخوالدة وعيد، ٢٠٠٣، ٣١٩).

ويشير (Brown,2009) هو منهجية غير خطية تتكون من خمس عناصر (تبدأ بالتعاطف وتنتهي بألاختبار) تجتمع في استراتيجة متكاملة ومنسقة ويتم تطبيقها على المشكلات التي تواجه المجتمع في مختلف المجالات، وهو تفكير متمحور حول الطلبة يشير بشكل جوهري الى انه نستطيع استخدام تعاطفاً وفهماً مع الاشخاص لتصميم تجارب تخلق فرص المشاركة النشطة، والتفكير التصميمي لايبحث فقط طريق لحل المشكلات ولكن الى مشاكل جديدة لحلها. 92 – 84 ,Brown, 2009)).

وتوضح (Carroll & etal,2010) بأن التفكير التصميمي عملية عقلية يتم استخدامها لبناء الأفكار بصورة متكاملة وذات معنى ، وتتألف من خمس مهارات هي:

(التعاطف، تحديد المشكلة ، ابتكار الافكار، بناء النموذج الاولي ، الاختبار) ،ويعمل على تمكن التلاميذ من تطوير حلول مبتكرة لمشاكل العالم الحقيقي .(Carroll & etal ,2010 ,42)

بينما أوضح (Henriksen & Richardson ,2017) ان التفكير التصميمي يُعبّرعن الكيفية التي يجرب بها الطلبة المناهج الدراسية و الانشطة التعليمية و المهمات الدراسية ، لتحليل المشكلات بشكل افضل وتحديد الطرائق للمضي قدماً في سياق العلم ، وبهذا فإن التفكير التصميمي يُركز على دعوة الطلبة للتفكير خارج الصندوق وإكتساب منظورأوسع عن العالم . (Henriksen & Richardson ,2017,60)

بينما يشير عبد العال وفؤاد (٢٠١٩) إلى أن التفكير التصميمي طريقة تفكير تعزز قدرة الدارسين على الجمع بين التعاطف مع سياق المشكلة، والابداع في توليد الأفكار والحلول، والمهارة في تجسيد هذه الحلول من خلال نماذج تكرارية. (عبد العال و فؤاد، ٢٠١٩، ٣٤)

يعد التفكير التصميمي منهجية قوية ومهمة للتعامل مع ادارة التغيير ودعمها وحل المشاكل والتخطيط الاستراتيجي بالاضافة لتطوير الخدمات الحالية والوصول لخدمات جديدة إبداعية وابتكارية. التفكير التصميمي يركز في الحل، ويأخذ الحاضر والمستقبل في عين الاعتبار ويفحص متغيرات المشكلة مع الحلول المطروحة. يُعد التفكير التصميمي عملية معرفية، وأسلوباً فكرياً ومدخلاً لحل المشكلات المعقدة ويسمى أيضاً بالتصميم المتمحور حول الطلبة، كونه مدخل إبداعي لحل المشكلات، وهو عملية تبدأ بالفئة المراد التصميم لها وتنتهي بحلول جديدة مفصلة لحاجاتهم، ويتمركز التصميم المتمحور في الطلبة على بناء التعاطف العميق بين المستخدم الأساس لعصف و توليد الأفكار، بناء نماذج أولية، مشاركة ما تم تصميمه مع الفئة المنتقاة وأخيراً نشر الحلول المبتكرة مع العالم. (براون، ٢٠٢٠، ٢١) .

يشير الباحثان الى ان التفكير التصميمي نهج لحل المشكلات يهدف الى إيجاد حلول مبتكرة للمشكلات المعقدة عن طريق التركيز على احتياجات المستخدم وتطوير أفكار قابلة للتنفيذ بناءً على تلك الاحتياجات وتعزيز التعاون بين الطلبة.

خصائص التفكير التصميمي:

- إن التفكير التصميمي يُبنى على حل المشكلات ويعتمد على التفكير الشامل .
- انه اسلوب من أساليب حل المشكلات الذي يأتي من منظور الهدف النهائي.
- يقضي على الخوف والفشل والاخفاق لدى الطلبة .
- يحفز القدرات الابداعية .
- يعتمد على تجميع عناصر المشكلة او المكونات الاولية .
- لا يُقيم او يستبعد أي فكرة اولية مهما بدت فكرة مستحيلة .

(تروفنجر ، ٢٠٠٠ ، ١٢٩)

مبادئ التفكير التصميمي:

من اهم المبادئ عند تنفيذ عملية التفكير التصميمي كالأتي:

- تشجيع الافكار المختلفة والمبتكرة.
- التركيز على الكم أكثر من الكيف ثم تحديدها وتحليلها وتقييمها لاحقا، فيجب الفصل بين توليد الأفكار وتقييمها.
- التكامل بين الافكار المطروحة للوصول للفكرة الأفضل.
- استخدام الرسومات والرسوم التوضيحية والصور والنماذج الأولية لتكون الأفكار مرئية وملموسة.

(Roterberg ,2018 ,3)

مهارات التفكير التصميمي:

للتفكير التصميمي مهارات أساسية تتمثل بالآتي:

١. التعاطف أو التعايش (Empathize): أول مرحلة من مراحل التفكير التصميمي هي التعاطف مع الطلبة، أي القدرة على الشعور بهم والإحساس بمشكلتهم ومعرفة

اهتماماتهم وأفكارهم من خلال وضع نفسك مكانهم كأنك واحداً منهم والاندماج في بيئتهم والتعايش معهم، أيضاً السماع إلى قصصهم الشخصية ومواقفهم التي يمرون بها، وذلك بهدف الوصول إلى فهم عميق لحاجاتهم وإدراك المشكلة وتحديدها بشكل دقيق. ومن أدوات جمع المعلومات بشان الطلبة المقابلة، الحوار، الملاحظة،القصص، المواقف، كما يحرص المفكر التصميمي على عدم التطفل على الآخرين ومضايقتهم، بل يحاول أن يعززالشعورلديهم باهتمامه الشخصي بهم وسعيه لحل مشاكلهم وتحقيق رغباتهم وتطوير جودة حياتهم وبيئتهم وتحسينها وأن يكون صبوراً حليماً في أثناء تعامله مع الطلبة. وفي الغالب لن يحصل المفكر التصميمي عند سؤال الطلبة عن حاجاتهم على إجابة واضحة وكافية له تقوده إلى الحل، إلا أنه من خلال مراقبة سلوكياتهم وسماع قصصهم وتجاربهم والانغماس في حياتهم وبيئتهم سيقوده إلى معرفة تلك الحاجات (هواري والمعمار، ٢٠١٩، ١٣) .

٢. تحديد المشكلة (Identify the problem) : من خلال المعلومات التي حصلت عليها عن الطلبة في مرحلة التعاطف، يتم الآن تحليل هذه البيانات ومحاولة تحديد المشكلة بشكل دقيق بناءاً على تلك المعلومات التي جمعها، وفي هذه المرحلة صياغة تقريرعن المشكلة الحقيقية ينتهي بعبارة تصف المشكلة بأسلوب محدد وبسيط وبعبارة واضحة، وإذا قضيت وقتاً كبيراً في فهم المشكلة وتحديدها ستصل إلى حلول إبداعية بسيطة. (Mahamed ,2018 , 15)

٣. ابتكار الافكار(Creating idea): في هذه المرحلة يتم استخدام عملية العصف الذهني الفعلية يمكن بعد ذلك تحليل الافكار بطريقة موجهة ومنظمة من اجل تحديد نقاط القوة والضعف في كل فكرة ومن ثم اتخاذ قرار لاختيار الفكرة المناسبة وان تكون هذه الحلول متدرجة من الحلول العادية حتى تصل الى الحلول الإبداعية والمبتكرة التي توصل اليها من خلال العمليات العقلية العليا التي حاول استخدامها.

٤. اعداد انموذج أولي (Creating Proto model): تصور الفكرة التي تم اختيارها وتصميمها بشكل انموذج وجعلها فكرة واقعية وملموسة ورسمية واخضاعها للمحاكاة

باتباع التطبيقات التقنية لتشكيل تصميم اولي للفكرة اوالشي المراد تكوينه وتحديد كل سبل النجاح لاخراجه المناسب الذي يلائم البيئة المحيطة. (Pajares,1999) .,421

٥.الأختبار(Test): يركز أسلوب الاختبار على استطلاع ردود أفعال المستفيد حول النماذج التي قام الطلبة بإنشائها، لتحظى بفرصة أخرى لكسب التعاطف تجاه الذي يصمم لهم، حيث إن الاختبار يمثل فرصة أخرى للمفكر المصمم لتفهم المزيد عن المستفيدين، وخلافاً لأسلوب التعاطف الأولي، فإن هذا الأسلوب يكون قد حددنا المشكلة وأنشأنا نماذج لاختبارها، ويركز على ما يمكن معرفته عن الشخص وعن المشكلات إضافة الى الحلول المحتملة .

(D. school Stanford, 2016,12)

ويحكم هذه المهارات أربعة أنماط من التفكير وهي : نمط التفكير المتمحور حول الطلبة ، ونمط التفكير التعاوني ، ونمط التفكير المتفائل ، ونمط التفكير التجريبي. وتوظيفاً لذلك في العملية التعليمية ، يطرح المدرس مشكلة واقعية مرتبطة بالمعرفة العلمية بطريقة مشوقة ، تشجع الطلبة على التعاطف مع اصحاب المشكلة ويطلب منهم وضع أكبر عدد من المعلومات عن المشكلة سواء بمقابلة اصحاب المشكلة او بطرح الاسئلة او ملاحظة المشكلة بالواقع ، ثم يُحدد الطلبة المشكلة في ضوء المعلومات التي حصلوا عليها ، ويعملون بشكل مجاميع تعاونية لطرح الحلول الممكنة ، ثم يعمل الطلبة على تجريب حلولهم من خلال بناء نماذج اولية ملموسة لأفكارهم وتطويرها في ضوء التكرار والتغذية الراجعة ، ويكون دور المدرس موجهاً للطلبة ومشجع لهم ، ويبث فيهم روح التفاؤل ، ومؤمن بقدرتهم على تطوير الحلول المصممة ، وحل المشكلات بطرائق متنوعة (IDEO,2012,15-65) .

ثالثاً: الدراسات السابقة:

الدراسات السابقة التي تناولت انموذج نيدهام البنائي:

١- دراسة أبو شامة (٢٠١٧):

أجريت الدراسة في جمهورية مصر العربية، وتلخص هدف الدراسة في التعرف على فعالية استخدام نموذج نيدهام البنائي في التحصيل وتنمية مهارات التفكير التأملي وبعض أبعاد الحس العلمي لدى طلاب الصف الأول ثانوي في مادة الفيزياء، وتم أتباع المنهج شبه التجريبي، وبلغ حجم العينة ٧٢ طالب، ولتحقيق اهداف البحث تم بناء أدوات تمثلت بالاختبار التحصيلي واختبار مهارات التفكير التأملي، وقد توصلت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية ولصالح المجموعة التجريبة.

٢- جليهم (٢٠١٨):

أجريت الدراسة في جمهورية العراق، وهدفت إلى التعرف إلى فاعلية التدريس بأنموذج نيدهام البنائي في تحصيل مادة علم الأحياء وتنمية التفكير التأملي لدى طلاب الصف الرابع العلمي، وتم أتباع المنهج شبه التجريبي، وبلغ حجم العينة ٦٩ طالب، ولتحقيق اهداف البحث تم بناء أدوات تمثلت بالاختبار التحصيلي واختبار مهارات التفكير التأملي وقد توصلت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية ولصالح المجموعة التجريبة.

الدراسات السابقة التي تناولت التفكير التصميمي:

١- دراسة همام (٢٠١٨):

أجريت الدراسة في جمهورية مصر العربية، وتلخص هدف الدراسة في التعرف إلى فاعلية وحدة مقترحة في ضوء مدخل (STEM) لتنمية مهارات التفكير التصميمي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بالمدارس الرسمية وبلغ حجم العينة ٣٥ تلميذ وتلميذة، تم أتباع المنهج الوصفي والتحليلي والمنهج التجريبي، ولتحقيق اهداف البحث تم بناء أدوات تمثلت بمقياس مهارات التفكير التصميمي، وبينت النتائج وجود

فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية ولصالح المجموعة التجريبية.

٢- دراسة أبو عودة وأبو موسى (٢٠٢١):

أجريت الدراسة في جمهورية فلسطين، وتلخص هدف الدراسة في معرفة أثر تدريس وحدة في العلوم بتوظيف التعلم القائم على المشروع وفق المنحى التكاملي في تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي، وتم أتباع المنهج شبه التجريبي، وبلغ حجم العينة ٤٠ طالبة. تم أتباع المنهج المنهج الوصفي (الأسلوب التحليلي: تحليل المضمون), ولتحقيق اهداف البحث تم بناء أدوات تمثلت باختبار مهارات التفكير التصميمي، وأتضح من خلال النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية ولصالح المجموعة التجريبية

منهجية البحث وإجراءاته:

اولاً: منهج البحث: لقد اتبع الباحثان المنهج التجريبي، الذي يعتمد على الملاحظة الدقيقة للظاهرة المراد دراستها، ويتسم بقدرته على التحكم في مختلف العوامل المؤثرة في تلك الظاهرة عن طريق اتخاذ التجربة العلمية مصدراً للوصول الى النتائج والحلول.

ثانياً: التصميم التجريبي: استخدم الباحثان التصميم التجريبي ذي الاختبار البعدي لمجموعتين احداهما تجريبية والأخرى ضابطة لأنه يتفق مع اهداف البحث، كما موضح في مخطط (١).

مخطط (١) التصميم التجريبي للبحث

ت	المجموعة	التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع	الاختبار البعدي
1	التجريبية	1- العمر الزمني بالسنين. 2- مستوى الذكاء. 3- المعلومات السابقة. ٤-التقييم الذاتي لأساليب التعلم	انموذج نيدهام البنائي	التفكير التصميمي	مقياس التفكير التصميمي
٢	الضابطة		الطريقة الاعتيادية		

مجتمع البحث: يتألف المجتمع في هذا البحث من طلبة كليات التربية / قسم علوم الحياة للدراسة الصباحية (جامعة بغداد / كلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم، اختيار هذا المجتمع بشكل قصدي وذلك لان الباحثان على ملاك الكلية، وكذلك موافقة رئاسة القسم على تطبيق البحث ، وكذلك كليات التربية / قسم علوم الحياة في (جامعة ديالى، جامعة تكريت، الجامعة العراقية) ، الكليات التي تدرس مادة طرائق تدريس علوم الحياة في الفصل الاول للعام الدراسي (٢٠٢٤-٢٠٢٥) وبلغ عدد الطلبة (٣٠٦) طالب وطالبة، موزعين كما في الجدول (١)

جدول (١) مجتمع البحث

ت	الجامعة	عدد الطلبة
١	جامعة بغداد – كلية التربية للعلوم الصرفة/ ابن الهيثم	٦٩
٢	جامعة ديالى –كلية التربية للعلوم الصرفة	١٢٧
٣	جامعة تكريت –كلية التربية للعلوم الصرفة	٦٠
٤	الجامعة العراقية –كلية التربية	٥٠
المجموع		٣٠٦

عينة البحث: اختار الباحثان جامعة بغداد / كلية التربية للعلوم الصرفة –ابن الهيثم المرحلة الثالثة قسم علوم الحياة لتمثل عينة البحث، والتي تشمل على (٦٩) طالب وطالبة. واعتمد الباحثان التقسيم المسبق من قبل رئاسة القسم في توزيع الطلبة إلى شعبتين للدراسة الصباحية كما موضح في الجدول (٢) الاتي :

جدول (٢) عينة البحث

ت	المجموعة	الشعبة	عدد الطلبة قبل الاستبعاد	عدد الطلبة المستبعدين	عدد الطلبة بعد الاستبعاد
١	التجريبية	ب	٣٤	٤	٣٠
٢	الضابطة	أ	٣٥	٣	٣٢
المجموع			٦٩	٧	٦٢

السلامة الداخلية للتصميم التجريبي: ويقصد بها أن تكون نتائج البحث صادقة للدرجة التي يمكن أن يعزى فيها الفرق بين نتائج المجموعة التجريبية ونتائج المجموعة الضابطة الى تأثير المتغير المستقل وليس الى عوامل دخيلة اخرى .(عبد الرحمن وزنكنة، ٢٠٠٧، ٤٧٨) وللتأكد من السلامة الداخلية، لذلك اجرى الباحثان تكافؤاًت بين المجموعتين التجريبية والضابطة في المتغيرات الاتية وهي: (العمر الزمني بالسنين، المعلومات السابقة، الذكاء،التقييم الذاتي لأساليب التعلم).

السلامة الخارجية للتصميم التجريبي: يتسم البحث بالسلامة الخارجية (الصدق الخارجي) عندما يتمكن الباحث من اعمام نتائج بحثه على المجتمع في الظروف و الاجراءات التجريبية .(عبد الرحمن وزنكنة، ٢٠٠٧، ٤٧٩)، لذلك تمت معالجة العوامل المؤثرة في السلامة الخارجية، وهي:

المدة الزمنية: كانت مدة تطبيق التجربة متساوية للمجموعتين التجريبية والضابطة وهي التي بدأت يوم الخميس الموافق (٢٠٢٤/٩/١٩) وانتهت التجربة يوم الخميس الموافق (٢٠٢٤/١٢/١٩). واستطاع الباحثان تنفيذ التجربة في المدة المحددة . وتم اجراء التكافؤات يوم الاحد الموافق (٢٠٢٤/٩/٢٩) اختبار المعلومات السابقة واختبار الذكاء ، واجراء تكافؤ التقييم الذاتي لأساليب التعلم يوم الثلاثاء الموافق (٢٠٢٤/١٠/١). علما أن الباحثان قد استثنى زمن إجراء التكافؤات وكذلك زمن إجراء الاختبار البعدي من المدة الفعلية لتطبيق التجربة. بدأ التدريس الفعلي وإلقاء اول محاضرة يوم الخميس الموافق (٢٠٢٤/١٠/١٠).

سرية التجربة: اتفق الباحثان مع رئاسة قسم علوم الحياة بالحفاظ على سرية التجربة للمحافظة على استمرارية نشاط الطلبة بصورة طبيعية.

الاندثار أثناء التجربة: يقصد به فقد الباحث لبعض أفراد عينة البحث في اثناء مدة التجربة، فقد يشارك بعض الطلبة في نشاطات معينة أو يتعرضون لعوامل جسمية أو نفسية تبعدهم عن مجموعات البحث، إضافة للانقطاع عن تطبيق التجربة .(ملحم، ٢٠٠٢, ٣٩٢)، ولم تحصل أي خسارة بين طلبة عينة البحث في أثناء تطبيق التجربة.

خامساً: مستلزمات البحث:

تحديد المادة العلمية: تم تحديد المادة العلمية بخمس فصول من كتاب المناهج وطرائق التدريس المقرر لطلبة الصف الثالث في قسم علوم الحياة لمؤلفيه (العفون والفتلاوي، ٢٠١١), ومن خلاله تم تحديد المادة الدراسية وهي: (الفصل الأول، الفصل الرابع، الفصل الخامس، الفصل السادس، الفصل السابع).

صياغة الأغراض السلوكية: قام الباحثان بصياغة الأغراض السلوكية اعتماداً على تحليل المحتوى للمادة التعليمية التي شملتها مادة التجربة وبلغت (١٨٣) غرضاً سلوكياً للمجال المعرفي توزعت بين المستويات الستة لتصنيف بلوم (تذكر، استيعاب، تطبيق، تحليل، تركيب، تقويم) .

وقد عرضت هذه الأغراض السلوكية بصورتها الأولية على نخبة من المحكمين في اختصاص طرائق تدريس علوم الحياة و الكيمياء وفي مجال التربية, لبيان رأيهم في سلامتها ومدى استيفائها لشروط صياغة الاغراض السلوكية وملاءمة مستوياتها المعرفية وملاحظاتهم بشان تغطيتها لمحتوى المادة.

وقد عُد الغرض صالحاً لقياس مستوى معين اذا حصل على نسبة اتفاق (٨٥٪) من آراء المحكمين. وقد بلغ عدد الأغراض السلوكية بصيغتها النهائية بعد اجراء بعض التعديلات عليها من قبل المحكمين (١٩٣)

إعداد الخطط التدريسية اليومية: تم إعداد الخطط التدريسية الاسبوعية المطلوبة لتدريس المحتوى التعليمي ولكلا المجموعتين، وقد بلغ عددها (١٨) خطة، وقد عرض الباحثان خطة إنموذجية، على مجموعة من المحكمين وبعض المتخصصين في طرائق تدريس علوم الحياة و الكيمياء، للإفادة من آرائهم وتوجيهاتهم وقد اعتمدت نسبة الاتفاق بينهم بـ (٨٥٪)، وفي ضوء هذه النسبة اجري التعديل في تلك الخطط من أجل الوصول إلى صورتها النهائية.

بناء مقياس التفكير التصميمي:

تَطلب البحث بناء مقياس للمتغير التابع المتمثل بالتفكير التصميمي لدى طلبة المرحلة الثالثة/ قسم علوم الحياة، وتم اعداد مقياس التفكير التصميمي بالخطوات الاتية:

أ- تحديد الهدف من المقياس: يهدف المقياس الى قياس التفكير التصميمي لدى طلبة قسم علوم الحياة/ المرحلة الثالثة.

ب- الاطلاع على الادبيات والدراسات ومقاييس التفكير التصميمي:

من اجل صوغ فقرات مقياس التفكير التصميمي، تم الاطلاع على الادبيات والدراسات السابقة بالتفكير التصميمي فوجدت عدداً من مقاييس لتفكير التصميمي، اذ ان بعض هذه الدراسات تتضمن مقاييس التفكير التصميمي متعلقة بمهارات التفكير التصميمي.

تحديد مهارات التفكير التصميمي: بعد الاطلاع على الادبيات والتعريف الذي تم تحديده، حدد الباحثان مهارات التفكير التصميمي: (التعاطف – تحديد المشكلة – ابتكار الافكار– النموذج الاولي– الاختبار) (Pajares,1999 ,421).

ت- صوغ فقرات مقياس التفكير التصميمي : صاغ الباحثان فقرات مقياس التفكير التصميمي الذي تتكون فقراته من (٤٥) فقرة موزعة بين (٥) مهارات، تنوعت بين فقرات ايجابية وعددها (٤٠) فقرة، وفقرات سلبية عددها (٥) فقرات وذلك للتخلص من حالة التهيؤ الذهني التي يستجيب لها الطلبة عندما تتكرر فقرات المقياس في نمط واحد، واعتمد الباحثان اسلوب ليكرت خماسي الابعاد (دائما، غالباً، احيانا، نادراً، ابداً).

ث- تعليمات الاجابة: تم اعداد صفحة في مقدمة المقياس تتضمن التعليمات الخاصة به والموجهة للطلبة وكانت هناك خمس بدائل لكل فقرة (دائما ، غالباً، احيانا ، نادراً، ابداً)، وعلى الطلبة مراعاة قراءة كل فقرة بدقة وعدم ترك اي فقرة بدون اجابة.

ج- تعليمات التصحيح: بعد اعتماد الباحثان على خمس بدائل للاجابة عن كل فقرة من فقرات المقياس، لذا اعطيت لها درجات (٥-٤-٣-٢-١) على التوالي وبالتالي تراوحت درجة المقياس ما بين (١- ٢٢٥)

ح- الصدق الظاهري لفقرات مقياس التفكير التصميمي:

ان افضل طريقة للتثبت من صدق المقياس الظاهري هو عرض فقراته على مجموعة من المحكمين للحكم على صلاحه في قياس الخاصية التي وضع لاجلها، تم عرض فقراته على عدد من المحكمين والمختصين في طرائق تدريس علوم الحياة والكيمياء وفي مجال علم النفس التربوي والتربية بصيغته الاولية، وكانت نسبة اتفاق اراء المحكمين (٨٠٪)، على وفق هذه الاراء أُجريت بعض التعديلات من حذف وتعديل وتغير وبذلك عُدت جميع فقرات المقياس صالحة لقياس الغرض الذي اعدت من اجله. وبذلك اصبح المقياس في صيغته الاولية مؤلفاً من (٤٥) فقرة.

خ- التطبيق الاستطلاعي الأول: طبق الباحثان مقياس التفكير التصميمي تطبيقاً استطلاعياً لأول مرة على عينة مؤلفة من (٣٨) طالب وطالبة من طلبة قسم علوم الحياة / المرحلة الثالثة كلية التربية الجامعة العراقية بعد الاتفاق مع رئاسة القسم وبإشراف الباحثان في يوم الاثنين الموافق (٢٨ /١٠ /٢٠٢٤) لبيان وضوح فقراته والتعليمات، ولغرض حساب الوقت اللازم لإجابة الطلبة عن الفقرات، وتم التأكد من وضوح الفقرات فضلاً عن تحديد الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار، بحساب متوسط زمن جميع اجابات الطلبة التي كانت (٣١) دقيقة.

أ- التطبيق الاستطلاعي الثاني: تأكد الباحثان من وضوح المقياس وفقراته وتعليماته والزمن اللازم للإجابة، عمد الباحثان إلى تطبيق مقياس التفكير التصميمي، تطبيقاً استطلاعياً ثانياً على عينة مؤلفة من (١٢٧) طالب وطالبة من طلبة قسم علوم الحياة / المرحلة الثالثة كلية التربية للعلوم الصرفة جامعة ديالى بعد الاتفاق مع رئاسة القسم وبإشراف الباحثان في يوم الاربعاء الموافق (٢٠٢٤/١١/٦)

ب- . وبعد تصحيح إجابات الطلبة على فقرات مقياس التفكير التصميمي رتب الباحثان درجات الطلبة تنازلياً، ومن ثم استخرجت خاصيتي صدق البناء والثبات.

ت- التحليل الاحصائي لفقرات مقياس التفكير التصميمي:

- القوة التمييزية للفقرات:

بالاعتماد على المجموعتين الطرفيتين (٢٧٪) من أعلى الدرجات و(٢٧٪) من أدنى الدرجات والتي بلغت (٣٤) لكل مجموعة، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية الدرجات طلبة المجموعتين على كل فقرة من فقرات مقياس التفكير التصميمي، واستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين غير متساويتين للتحقق من الفروق بين المتوسطات، إذ إن القيم التائية المحسوبة تراوحت بين (٢.٦٦٩ – ١٥.٩٨٣) والقيم المحسوبة أكبر من الجدولية البالغة (٢) أي إنها دالة عند مستوى (٠.٠٥)، ولصالح المجموعة العليا.

- صدق البناء: يقصد بصدق المفهوم نجاح المقياس في قياس سمة أو قدرة معينة, ويتوقف هذا النوع من الصدق على مقدار ما نحصل عليه من معلومات عن هذه السمة وخصائصها ومكوناتها. ومن طرق التحقق من صدق المفهوم للمقياس عِبرَ قدرة فقراته التمييزية, وكذلك عِبرَ إيجاد معامل الإرتباط الداخلي بين مفردات المقياس والدرجة الكلية للمقياس (عيسوي، ١٩٩٩، ٤٦-٥٣). ويتحقق هذا النوع من الصدق بايجاد العلاقة الارتباطية بين كل من:

ارتباط درجة كل فقرة في مقياس التفكير التصميمي بالدرجة الكلية للمقياس:

يعد ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية مؤشر على صدق الفقرة، ويوفر هذا النوع معياراً، يمكن اعتماده في ايجاد العلاقة بين درجات الطلبة لكل فقرة والدرجة الكلية للمقياس ومعامل الارتباط هنا يشير الى مستوى قياس الفقرة للمفهوم الذي تقيسه الدرجة الكلية للمقياس الذي استعمل الباحثان معادلة ارتباط بيرسون لإستخراج معامل الارتباط بين درجات كل فقرة والدرجة الكلية للمقياس، واظهرت نتائج التحليل الاحصائي، ان قيم

معامل الارتباط تتراوح بين (٠.٢٥ – ٠.٨٢) وتبين أن جميع معاملات الارتباط دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥).

ارتباط درجة كل مهارة في مقياس التفكير التصميمي بالدرجة الكلية للمقياس:

تراوحت قيم معامل بيرسون المحسوبة لارتباط درجات فقرات مهارات مقياس التفكير التصميمي بالدرجة الكلية للمقياس بين (١٧.٥–٣٤.٧) والقيم التائية لدلالة معامل الارتباط تراوحت بين (٠.٨٤– ٠.٩٥) عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، وهذه القيم المقبولة، ودالة لانها اكبر من القيم الجدولية (١.٩٦٢) وبدرجة حرية (١٢٥).

- ثبات مقياس التفكير التصميمي: لحساب الثبات طبق الباحثان معادلة الفاكرونباخ على جميع درجات عينة التحليل الاحصائي البالغ عددها (١٢٧) طالب وطالبة وكانت قيمة ثبات المقياس (٠.٨٧) وهو معامل ثبات جيد وهذا مؤشر على اتساق الفقرات وتجانسها. ويعتبرجيد لانه اكبر من القيمة المعيارية البالغة (٠.٧٠).

ث– الصيغة النهائية لمقياس التفكير التصميمي: يتكون المقياس بصورته النهائية بعد التحقق من شروط صدقه وثباته، من (٤٥) فقرة متدرجة الاجابة، وتم تطبيقه على في الوقت نفسه على مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في يوم الخميس الموافق ٢٠٢٤/١٢/٥، واعلى درجة في المقياس (٢٢٥) درجة وأقل درجة في المقياس (٤٥) وبمتوسط فرضي (١٣٥) .

سابعاً :اجراءات تطبيق التجربة:

أ– دُرست المجموعة التجريبية على وفق انموذج نيدهام البنائي، بينما دُرست المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية للفصل الدراسي الأول.

ب– طبق مقياس مهارات التفكير التصميمي في نهاية الكورس الأول بعد انتهاء التجربة في يوم الخميس الموافق ٢٠٢٤/١٢/٥

تم إجراء التحليلات الإحصائية بعد تطبيق أدوات البحث على المجموعتين التجريبية والضابطة.

عرض النتائج:

للتحقق من الفرضية الثانية: (لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الذين درسوا على وفق انموذج نيدهام البنائي و متوسط درجات المجموعة الضابطة الذين درسوا على وفق الطريقة الاعتيادية في تفكيرهم التصميمي). طبق الباحثان مقياس التفكير التصميمي على مجموعتي البحث المتكون من (٤٥) فقرة، وبعد تصحيح إجابات الطلبة وحساب الدرجة الكلية لكل الطلبة، تم استخدام الاختبار التائي لعينتين متساويتين غير متساويتين لمعرفة دلالة الفروق الاحصائية لدرجات مجموعتي البحث . كما موضح في جدول (٣).

جدول (٣) المتوسطات الحسابية والأنحرافات المعيارية وقيمة ت لعينتين مستقلتين غيرمتساويتين لدلالة الفرق بين المجموعة التجريبية والضابطة في مقياس التفكير التصميمي

المجموعة	العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية عند مستوى (٠.٠٥)
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٣٠	١٧٢.٢٠	14.344	٦٠	6.9	٢	دالة عند مستوى ٠.٠٥
الضابطة	٣٢	148.97	12.082				

يتضح من جدول(٣) إن المتوسط الحسابي لدرجات طلبة المجموعة التجريبية هو (١٧٢.٢٠) و الانحراف المعياري (14.344)، اما المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة الضابطة فقد بلغ (148.97) والانحراف المعياري (12.082) وقام الباحثان بأستخدام الاختبار التائي (t–test) لعينتين مستقلتين غير متساويتين، تبين ان القيمة التائية المحسوبة بلغت (٦.٩) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (٢) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (٦٠)، وهذا يدل على وجود فرق ذو دلالة احصائية بين مجموعتي

البحث على مقياس التفكير التصميمي لصالح المجموعة التجريبية، وبذلك تُرفض الفرضية الصفرية الثانية وتقبل الفرضية البديلة التي تنص على انه (يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الذين درسوا على وفق انموذج نيدهام البنائي ومتوسط درجات المجموعة الضابطة الذين درسوا على وفق الطريقة الاعتيادية في تفكيرهم التصميمي).

لبيان حجم اثر المتغيرالمستقل انموذج نيدهام البنائي في المتغير التابع الثاني مقياس التفكير التصميمي، استعمل الباحثان معادلة مربع إيتا في استخراج حجم الاثر، اذ تم حساب مربع ايتا (n) من النتائج المستخلصة كما موضح في جدول (٤).

جدول (٤) قيم مربع ايتا وحجم الأثر المحسوبة من قيمة ت للمتغيرالتابع التفكير التصميمي

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة ت المحسوبة	قيمة حجم الأثر (مربع إيتا)	مقدار حجم الأثر
أنموذج نيدهام البنائي	التفكير التصميمي	٦.٩	٠.٤٤	كبير

جدول (٥) القيم الحرجة لمربع ايتا

حجم التأثير	كبير	متوسط	صغير
قيمة مربع أيتا	٠.١٤	٠.٦	٠.٠١

(محمد، ٢٠١٣، ١٠٥)

يوضح الجدول (٤) ان قيمة مربع آيتا بلغت (٠.٤٤) عند مقارنتاها بالمعيار المرجعي لحجم الاثر،جدول (٥) يظهر انه كبير.وفي ذلك اشارة الى ان انموذج نيدهام كان له اثر كبير في رفع التفكير التصميمي لدى طلبة المجموعة التجريبية قياساً بطلبة المجموعة الضابطة.

تفسير النتائج:

١. ان تدريس مادة طرائق التدريس بإستعمال انموذج نيدهام البنائي المعد على وفق النظرية البنائية، قدمَ للطلبة فرصة كبيرة وزيادة قدرتهم على التفكير التصميمي لتأمل المشكلات التي تواجههم وعلى ايجاد الحلول لها.

٢. ان ممارسة التدريس على وفق أنموذج نيدهام البنائي ساعد الطلبة على تفسير المفاهيم الاساسية مما ساعدهم في توليد الافكار .

٣. ان صياغة اسئلة مفتوحة النهاية عن طريق انموذج نيدهام البنائي في طرح الاسئلة المتنوعة طريقة السؤال والجواب، اصبح لدى الطلبة تفاعل في القاعة الدراسية من حيث تحديد المشكلة وتوليد الافكار.

٤. ان التدريس بإستعمال انموذج نيدهام البنائي الصور والمخططات زاد من انتباه الطلبة للمفاهيم الاساسية شد انتباههم على بناء نماذج اولية، اعطاء حلول اولية عن المشكلات والاختبار.

الاستنتاجات:

١. اعتماد انموذج نيدهام البنائي له اثر ايجابي على تحسين مهارات التفكير التصميمي لطلبة المجموعة التجريبية .

التوصيات:

١. أهمية أستخدام أنموذج نيدهام البنائي في تعلم مهارات التفكير التصميمي الخمس (التعاطف ، تحديد المشكلة ، توليد الافكار ، الانموذج الاولي ، الاختبار).

٢. العمل على الاهتمام بمهارات التفكير التصميمي لدى الطلبة عند بناء المقررات الدراسية .

٣. الاستفادة من مقياس التفكير التصميمي في البحوث اللاحقة ولعينات مختلفة.

٤. إعداد برامج تطوير للمدرسين قبل وفي الخدمة الوظيفية لكيفية تنفيذ أنموذج نيدهام البنائي في تدريس المواد عامة وطرائق التدريس خاصة

المقترحات:

استكمالاً لموضوع البحث يقترح الباحثان اجراء البحوث الاتية:

١. اجراء بحث اخر يهدف الى اثر انموذج نيدهام البنائي للتدريس على متغير أخر مثل المهارات الحياتية.

٢. اجراء بحث مماثل على عينات اخرى في متغير الجنس (الطلاب اوالطالبات) ومقارنتها مع الطلاب في مقياس التفكير التصميمي.

المصادر العربية:

- ابو جادو، صالح محمد علي و نوفل، محمد بكر (٢٠٠٧) . *تعليم التفكير النظرية و التطبيق* . عمان . دار المسيرة للنشر و التوزيع و الطباعة .
- أبو شامة، محمد رشدي (٢٠١٧) . فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التأملي وبعض أبعاد الحس العلمي لدى طلاب الصف الأول ثانوي في مادة الفيزياء. *المجلة المصرية للتربية العلمية*. ٢٠ (٥) مايو . جامعة المنصورة . كلية التربية . ٩٩-.١٥٦
- أبو عودة ،محمد فؤاد ، أبو موسى ،أسماء حميد سالم (٢٠٢١) . أثر توظيف التعلم القائم على المشروع وفق المنحنى التكاملي في تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي. *مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية*١٢ (٣٣) . ١-١٢. الجامعة الاسلامية بغزة . كلية التربية . فلسطين .
- الأسدي, سعيد جاسم و عزيز، سندس فارس(٢٠١٥) . *الأساليب الاحصائية في البحوث للعلوم التربوية والنفسية والاجتماعية والادارية والعلمية*. عمان . دار صفاء للطباعة و النشر والتوزيع.

- الأشقر، سماح فاروق (٢٠١٨) . استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم لتنمية الفكر التحليلي وتقدير الذات لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي. *مجلة كلية التربية. ٣٤* (٣) . ٤٧-٨٨ . أذار. جامعة أسيوط. كلية التربية . مصر.
- براون ، ميشيل (٢٠٢٠). *التفكير التصميمي والابداع*.بيروت. دارلبنان الحديثة للنشروالتوزيع .
- البعلي، ابراهيم عبد العزيز (٢٠١٢) . فعالية استخدام انموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات اتخاذ القرار والتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية . *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس ٤٧* (٣) . ١٢-٣٦.
- تروفينجر ، دونالد و ناساب ، كارول (٢٠٠٠). (ترجمة منير الحوراني).أُسس التفكير وأدواته مفاهيم وتدريبات في تعلم التفكيربنوعيه الابداعي والناقد. الامارات. دار الكتاب الجامعي .
- جليهم، احمد خضير حسين (٢٠١٨) . *فاعلية التدريس بأنموذج نيدهام البنائي في تحصيل مادة علم الاحياء والتفكير التأملي لدى طلاب الصف الرابع العلمي* . [رسالة ماجستير غير منشورة] . جامعة القادسية. كلية التربية . العراق.
- حاجي ، ستار جبار و عزيز، كريم احمد (٢٠١٩) . فاعلية استراتيجية الرؤوس المرقمة في تحصيل طالبات المرحلة الثالثة قسم رياض الاطفال في مادة طرائق التدريس وميلهن نحوها . *مجلة جامعة كرميان ١٠* (٣).٨٤٦ . جامعة كرميان .كلية التربية الاساسية . اقليم كردستان العراق .
- حمزة، ميساء محمد مصطفى (٢٠١٨) . فاعلية وحدة مقترحة قائمة على نظرية الابداع الجاد في تنمية مهارات التفكير الجانبي والأداء التدريسي لدى الطلاب المعلمين شعبة الفلسفة والاجتماع بكلية التربية. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية١٥* . (٩٨). ١-٥٢.أذار .مصر.

- الحيلة، محمد محمود (١٩٩٩) . *تصميم التعليم: نظرية و ممارسة* . عمان . دار المسيرة للنشر والتوزيع و الطباعة .
- الحيلة، محمد محمود (٢٠١٤) . *مهارات التدريس الصفي* . ط٤. عمان . دار المسيرة للنشر والتوزيع و الطباعة .
- الخفاجي، رائد ادريس محمود ; عاصي، عبد الستارصالح و محمد، سارة كريم (٢٠٢١). *التكنلوجيا الحديثة و استراتيجيات التدريس مداخل علاجية وتواصل تعليمي* . بغداد . دار نور الحسن للطباعة و التنضيد.
- خصاونة، فؤاد اياد (٢٠١٥) . عملية التفكير الابداعي في التصميم دراسات : العلوم الانسانية و الاجتماعية .*الجامعة الاردنية عمادة البحث العلمي٤٢* (١). *ديسمبر . الاردن.*
- الخوالدة، ناصر أحمد، وعيد، يحيى إسماعيل (٢٠٠٣). *طرائق تدريس التربية الإسلامية وأساليبها وتطبيقاتها العملية*.الكويت. مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.
- الدبسي، احمد عصام والشهابي، صالح سعيد (٢٠٠٣) . طرائق تدريس العلوم الطبيعية .*منشورات جامعة دمشق.٢٧* (٣) . جامعة دمشق .كلية التربية. سوريا.
- رزوقي ، رعد مهدي; احمد ، زينب عزيز و نجم ، وفاء عبد الهادي (٢٠١٦) . *تدريس العلوم واستراتيجيته – الجزء الثاني* . عمان . دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- الزبيدي، نانسي عادل و خلف، محمود حسن (2020) .أثر تدريس وحدة تعليمية في العلوم قائمة على التفكير التصميمي في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في ضوء التفكير الشكلي لديهن. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية و النفسية ٢٨* . (6) .١٠٤٥ – ١٠٦٥.
- زاير، سعد علي و عايز، ايمان اسماعيل (٢٠١٤) . *مناهج اللغة العربية وطرائق تدريسها* . عمان . دار صفاء للطباعة و النشروالتوزيع.

- السرور، ناديا هايل (٢٠٠٥) . *تعليم التفكير في المنهج المدرسي* . عمان . دار وائل للنشر و التوزيع.
- عبد الرحمن ، انور حسين و زنكنة، عدنان حقي شهاب (٢٠٠٧). *الانماط المنهجية و تطبيقاتها في العلوم الانسانية و التطبيقية*. بغداد.مطابع شركة الوفاق.
- عبد العال، رشا محمود بدوي و فؤاد، هبة فؤاد سعيد (٢٠١٩) . منهج مقترح في العلوم قائم على التفكير التصميمي لتنمية الوعي الصحي والمهارات الحياتية لدى دارسي ما بعد محو الأمية. *مجلة كلية التربية في العلوم التربوية. ٤٣*.(١). ١٤-١٠٨. جامعة عين شمس . كلية التربية . مصر .
- عزمي, نبيل جاد (٢٠٠٨). *تكنولوجيا التعليم الإلكتروني*. القاهرة. دارالفكرالعربي.
- العفون ، نادية حسين يونس والفتلاوي ، فاطمة عبد الاميرعبد الرضا (٢٠١١). *مناهج و طرائق تدريس العلوم* . بغداد. دار الكتب والوثائق للنشر.
- عطيه، سعدي جاسم و ابراهيم، ايمان يونس (٢٠٢١). بناء وقياس التفكير التصميمي لدى طلبة الجامعة . *مجلة ابحاث الذكاء ١٥*. (٣١) الجامعة المستنصرية . كلية التربية الاساسية. العراق .
- العفون، نادية حسين يونس وعبد الصاحب، منتهى مطشر (٢٠١٢) . *التفكير انماطه ونظرياته: واساليب تعليمه وتعلمه*. عمان. دار صفاء للنشر والتوزيع.
- عيسوي, عبد الرحمن محمد (١٩٩٩). *القياس والتجريب في علم النفس والتربية*. القاهرة. دار المعرفة الجامعية.
- غنيمات ، خولة عبد الرحيم و عليمات ، عبيرراشد (٢٠١١). أثر برنامج إرشاد جمعي للتدريب على المهارات الدراسية في تحسين مستوى التحصيل الدراسي و الدافعية . *مجلة الجامعة الاسلامية :سلسلة الدراسات الانسانية ١٩* (٢) . ٥١٤. يونيو. الاردن.

- قطامي، يوسف محمود (٢٠١٣). *النظرية المعرفية في التعلم*. عمان. دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- لطيف، وسام توفيق (٢٠٢١). التفكير التصميمي لدى طلبة معاهد الفنون الجميلة. *مجلة الدراسات المستدامة* ٣(٣). ٢٨٤. وزارة التربية/ قسم تطوير المناهج والاختبارات .العراق .
- ماشي ، انوارعبد القادر (٢٠٢٠) . أثر استراتيجية الصف المقلوب في تحصيل مادة طرائق التدريس وتنمية السعة العقلية لدى طالبات كلية التربية للبنات . *مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية* ٣٠ (٤) . ١٥٠-١٦٢. جامعة البصرة . كلية التربية للبنات. العراق .
- محمد، ولاء جمعة (٢٠٢١). فاعلية إستخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس الدراسات الاجتماعية على تنمية مهارات التفكير التأملي لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية . *مجلة كلية التربية بنها* ٣٢،(١٢٧). يوليو . جامعة أسوان .كلية التربية. مصر .
- مرسي، محمد منير (٢٠٠٢). *الاتجاهات الحديثة في التعليم الجامعي المعاصر و أساليب تدريسه*. القاهرة . عالم الكتب للنشر و التوزيع.
- ملحم ، سامي محمد (٢٠٠٧) . *مناهج البحث في التربية وعلم النفس*. ط٥ . عمان. دار المسيرة للنشروالتوزيع والطباعة.
- هواري، غياث خليل و المعمار، كندة (٢٠١٩). *التفكيرالتصميمي في الابتكار الاجتماعي*.الرياض . دارالراجحي الانسانية.

المصادر الاجنبية :

- Abbood, S. A. A. (2023a). Instructional Design According to the Repulsive Learning Model and its Impact on the Achievement of Chemistry and Lateral Thinking for Third-Grade Intermediate Students. *International Journal Emerging Technologies in Learning 18*(3), 23- 37 .
- Abbood, S. A. A. (2023b). A Training Program According to Interactive Teaching Strategies and its Impact on Achievement and Creative Problem Solving for Fourth-Grade Preparatory Students in Chemistry. *International Journal Emerging Technologies in Learning 18*(4), 50-65 .
- Ahmed, S. D. (2020). The impact of fishbone strategy in the achievement of chemistry and visual thinking among the seven grade students. Utopía y Praxis Latinoamericana, 25(1), 305-314 .
- Ahmed, S. D., & Aziz ،M. S. (2018). The Effect of Cognitive Modeling Strategy in chemistry achievement for students. *Opción 34*(17), 498-520.
- Ayob, A. (2012). *Needham,s Theory in Computer Based Learning* Paper Presented at The 2nd International Conference on Social Science and Humanity, IPEDR, Vol (31).

- Barry, M. & Beckman, S. (2007) . *Innovation as a learning process: Embedding design thinking*. [Unpublished Masters Thesis]. School of business.University of California.
- Brown,T(2009).Design thinking.*Harvard Business Review..86*(6). (84-92).
- Carroll, M.; Goldman, S.; Britos. L.; Koh, J.; Royalty, A. & Hornstein, M. (2010). Destination, imagination and the fires with in: design thinking in a middle school classroom. *International Journal of Art & Design Education .29.*(1). 37-53.
- Chen,C. (2003). A Constructivist Approach to Teaching ;Implications in Teaching computer Networking. *Information Technology Learning and performance Journal 21*(2). 17-27.
- COSTU, B. (2008) .Learning Science Through the PDEODE Teaching Strategy .Helping Students Make Sense of Everyday Situation .*Eurasia Journal of Mathematics. Science and Technology Education. 4*(1).(3-9).
- Delgado , M.& Nystrom ,L. (2006).Curiosity question ,*Journal of neuo physilgy* (84).university of Newjersey . Newjersey
- Dunne, D. & Martin ,R.(2006). Design Thinking and Howit wiil change management Education : An Interview and

Discussion. *Academy of management learning & Education.5* (4).521-523

- D. school Stanford. (2016). The Bootcamp Bootleg .California: Stanford University Institute of Design. . Retrieved th October 26. 2015.From https://dschool.stanford.edu/sandbox/groups/designresources/ wiki/36873/attachments/74b3d/Mode Guide BOOTCAMP.
- Dym, C. L; Agogino, A. M.; Eris, O.; Frey, D. D. & Leifer, L. J. (2005) . Engineering design thinking, teaching, and learning. *Journal of Engineering Education. 94*. 103-120.
- Hashim , M. & Kasbolah , M. (2012), Application of Needham's Five Phase Constructivism Model in (Civil, Electrical and Mechanical) Engineering Subject at Technical Secondary School. *Journal of Education and Learning.* (1). 117-128.
- Henriksen, D. &Richardson, C. (2017). Teachers are designers. *phiDettakappan.99* (2).60-64.
- IDEO.(2012). Design Thinking for Education.Retrived in 20 August .http:// www. design thinking for Educators .com/toolkit/.
- Koh ,J.H.L. ;Chai ,C.S .;Wong ,B. &Hong ,H.-Y.(2015).Design Thinking for Education.*Conceptions and*

Applications in Teaching and Learning .(1-15).Singapore:Springer Singapore.

- Mohamed, Connie. (2018). How to Use Design Thinking in Learning Experience Design? Retrieved from https://cutt.us/lCowP.
- Mohammad,S.(2012). the instructional material blended with needham five phase model in teaching visual art education. *educational technology letters.2* (1) . 7 -14.
- Nagai, Y. & Noguchi, H (2003) . An experimental study on the design thinking process started from difficult keywords: Modeling the thinking process of creative design. *Journal of Engineering Design.14*.429-437
- Nair,S. & Muthiah, M. (2005). The Use of Needham's Five phase Constructivism Model in learning history . *Journal of Educators and Education*.20 .21-41.
- pajares,f.(1999).self-efficacy motivation constructs and mathementics performance of entering middle school students. *journal of education psychology.*
- Roterberg Christian M. (2018) Handbook of Design Thinking: Typeis & Tools for how to design thinking Kindle Direct Publishing, ISBN: 978- 1790435371.
- Rotherham, A. J. & Willingham, D (2009) . To work, the 21st century skills movement will require keen attention to

curriculum, teacher quality, and assessment. *Educational Leadership. 9*. 15- 20.

- Thienen. J. P. A. von; Meinel, C. & Nicolai, C. (2017). *Theoretical Foundations of Design Thinking Part I: John E. Arnold's Creative Thinking Theories*. 13-28.
- Withell, A. & Haigh, N. (2013). *Developing Design Thinking Expertise in Higher Education*. Paper presented at the 2nd International Conference for Design Education Researchers. Oslo.(1-14). May2013.
- Yousif, J. F. (2019). The effectiveness of employing the molecular representation strategy in the development of information Generation skills in the chemistry of second grade students in *Intermediate School. Opción 35*(89), 2899-2921.
- Yousif, J. F., & Mahmood, R. I. (2020). Effect of Hot Chair Strategy on the Acquisition of Second-Grade Middle Class Students. *Utopía y Praxis Latinoamericana, 25*(1), 545-564 .