Journal of Curriculum and Teaching Methodology (JCTM) • Vol 4, Issue 7 (2025) • P: 50 - 15
https://journals.ajsrp.com/index.php/jctm
ISSN: 2790-7333 (Online) • ISSN: 2790-7325 (Print)

The Effectiveness of Utilizing a Software Based on Spatial Intelligence Strategies in Developing Architectural Design Thinking Skills Among 11th-Grade Female Students

Ms. Zouwaina Khalaf Al-Ghawi * ,Asst-Prof. Noor Ahmed Al-Najar
College of Education | Sultan Qaboos University | Oman

Received: 03/04/2025
Revised: 17/04/2025
Accepted: 22/05/2025
Published: 30/07/2025

* Corresponding author: mazyan1988@gmail.com

Citation: Al-Ghawi, Z. KH., & Al-Najar, N. A. (2025). The Effectiveness of Utilizing a Software Based on Spatial Intelligence Strategies in Developing Architectural Design Thinking Skills Among 11th-Grade Female Students. *Journal of Curriculum and Teaching Methodology, 4*(7), 15 – 50. https://doi.org/10.26389/AJSRP.G050425

2025 © AISRP • Arab Institute of Sciences & Research Publishing (AISRP), Palestine, all rights reserved.

• **Open Access**

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC) license

Abstract the spatial intelligence strategy, in developing design thinking skills among 11th-grade female students. The students' performance was assessed using a design thinking situations scale consisting of 15 scenarios distributed across five dimensions: empathy, problem identification, idea generation and visualization, prototype design, and testing. The researcher applied the scale to a sample of 68 students from Umm Al-Khair Basic Education School (Grades 10–12) in the Sultanate of Oman. The sample was divided into two groups: a control group of 35 students who studied architectural design examples through the traditional method, and an experimental group of 33 students who studied the same content using the *Floor Plan Creator* software. The study results revealed significant differences in the design thinking skills scale between the two groups. Moreover, the overall effect size of the *Floor Plan Creator* software on the level of design thinking performance was high in favor of the experimental group. Accordingly, the researcher recommended the importance of utilizing architecture-related software to enhance design thinking skills among school students in preparation for future competencies.

Keywords: Floor Plan Creator Software, spatial intelligence strategies, Design Thinking.

فاعلية توظيف برمجية قائمة على استراتيجيات الذكاء المكاني في تنمية مهارات التفكير التصميمي معماريًّا لدى طالبات الصف الحادي عشر

أ. زوينة خلف الغاوي*، د/ نورأحمد النجار
كلية التربية | جامعة السلطان قابوس | سلطنة عُمان

المستخلص: هدفت الدراسة للكشف عن فاعلية توظيف برمجية (Floor Plan Creator) القائمة على استراتيجية الذكاء المكاني في تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى طالبات الصف الحادي عشر. حيث تمَّ التحقق من أداء الطالبات من خلال مقياس المواقف للتفكير التصميمي المكون من (15) موقفًا موزعًا على (5) محاور: التعاطف، تحديد المشكلة، توليد الفكرة وتصورها، تصميم الأنموذج الأولي، التجربة. والذي أجرته الباحثة على عينة تكونت من (68) طالبة من مدرسة أم الخير للتعليم الأساسي (10-12) بسلطنة عُمان، مقسَّمة إلى مجموعتين، شملت المجموعة الضابطة (35) طالبة درسنَ تصميم الأمثلة المعمارية بالطريقة الاعتيادية، والمجموعة التجريبية (33) طالبة درسنَ تصميم الأمثلة المعمارية عن طريق برمجية (Floor Plan Creator). وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق بين متوسطيّ عينة الدراسة في مقياس المواقف لمهارات التفكير التصميمي. كما أنَّ حجم الأثر العام لبرمجية (Floor Plan Creator) على مستوى أداء مهارات التفكير التصميمي كان مرتفعًا لصالح المجموعة التجريبية. وبهذا أوصت الباحثة بأهمية توظيف البرمجيات المختصة معماريًّا في تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى طلبة المدارس؛ لإعدادهم لمهارات المستقبل.

الكلمات المفتاحية: برمجية (Floor Plan Creator)، استراتيجيات الذكاء المكاني، التفكير التصميمي.

1- المقدمة.

يُعدّ الإدراك المكاني عمليةً عقلية تُساعد الإنسان على تكوين تصوّرات حول الأشكال وتفاصيلها داخل حيّزٍ ما، مما يجعله يتخذ القرارات المناسبة بشأنها في حياته اليومية وما تخدم مصالحه (عبد الرحمن، 2020). ووفقًا لتصنيف جيلفورد، يتحكم في هذا الإدراك ثلاثة عوامل رئيسة: التكوين، والتصوّر البصري المكاني، والتصوّر الحركي المكاني (حامد، 2019). وتندرج هذه العوامل ضمن ما يُعرف بالذكاء المكاني، الذي تناوله جاردنر (1985) في نظريته عن الذكاءات المتعددة، حيث يشمل القُدرة على إدراك تفاصيل البيئة المحيطة بالإنسان أيًّا كان حجمها وشكلها، وإجراء التعديلات ذهنيًّا عليها، وإبداع التصوّرات البصرية في مساحتها (الجاسم، 2019). وهذا ما جعل من الذكاء المكاني يُمثل عنصرًا حيويًا في مجالات مختلفة كالتصميم، والهندسة، والعمارة، حيث يسهم في تطوير حلول مرئية وتحليل الفضاءات والعلاقات بين الكتل والتراكيب المتعددة (Campbell et al., 1996).

ولا يمكن توظيف الذكاء المكاني دون أنْ يرافقه عمليات من التفكير، حيث يتحدد نوع التفكير تبعًا للهدف وحاجة الإنسان. ومن بين أنواع التفكير ما يرتبط بها ارتباطًا وثيقًا هو التفكير التصميمي، وهو نهج ابتكاري لحل المشكلات يعتمد على فهم السياقات وإيجاد حلول إبداعية قائمة على احتياجات المستخدمين. (Dorst, 2011)ويرتكز التفكير التصميمي على عدة مراحل، تشمل التعاطف، وتعريف المشكلة، وتوليد الأفكار، والنمذجة، والاختبار(Brown, 2008) ، ما يجعله أداة فعالة في تطوير الحلول التصميمية ضمن البيئات التعليمية والمهنية. وقد أكدت الدراسات أنَّ الدمج بين الذكاء المكاني والتفكير التصميمي يُعزز القدرة على تحليل المشكلات البصرية وإعادة تصورها بطرق مبتكرة (Beckman & Barry, 2007).

ومن الجدير بالذِّكر، أنَّ توظيف الذكاء المكاني في التفكير التصميمي يمتد إلى مختلف التخصصات، مما يعزز قُدرة مستخدميه على التعامل مع المشكلات بطرق تحليلية وإبداعية، ويتيح لهم استكشاف إمكانات التصميم معماريًّا بأساليب متجددة وعملية. ففي مجال العمارة، يُمثل الوعي المكاني والتفكير التصميمي محورين أساسيين في تطوير البيئات المعمارية المستدامة، حيث يساعد الذكاء المكاني في تحليل وتخطيط الفراغات، بينما يسهم التفكير التصميمي في إيجاد حلول مبتكرة تتماشى مع الاحتياجات البيئية والاجتماعية (إبراهيم، 2021).

ووفقًا لمبدأ التكامل في التخصصات، فقد يرد توظيف التفكير التصميمي معماريًّا في التعليم معتمدًا على الذكاء المكاني، ومستندًا إلى استراتيجيات منهجية، إذ لا يمكن للطلبة دراسة التصميم المعماري دون توجيه. ويأتي هذا التوجيه مبنيًّا على خمس استراتيجيات رئيسة للذكاء المكاني وهي: التخيّل البصري، والملامح اللونية، والمجازات المصوّرة، ورسم الفكرة، والرموز الصورية، والتي تساعد الطلبة في تحويل المعرفة إلى تصورات بصرية وتحليل الألوان والرسوم كما حددها (Armstrong, 2009).

كذلك أوصت مؤتمرات تعليم التّفكير بدمج التّكنولوجيا في المناهج، من بينها ما أكّده مؤتمر التّفكير التّصميمي على ضرورة إيجاد حلول واقعيّة للمشكلات مدعمةً باستخدام التكنولوجيا (مؤتمر التّفكير التّصميمي، 2021). وتعتبر البرمجيّات التّطبيقيّة أداة فعّالة في تنمية أنماط التّفكير لدى المتعلّم من خلال تفاعله مع هذه البرمجيات، مما يعزز مهارات اتخاذ القرارات والاكتشاف والتّخيّل (الشّهري، 2015). بناءً على ذلك، قررت الباحثة توظيف استراتيجيات الذّكاء المكاني من خلال برمجية (Floor Plan Creator) بهدف تعزيز مهارات التّفكير التّصميمي معماريًّا لدى المتعلّمين.

2.1 مشكلة الدراسة:

تناول برنامج الأمم المتّحدة الإنمائيّ لرؤية (2030) موضوع التّفكير التّصميمي؛ لكونه يعدّ أمرًا ضروريًا وذا أهميّة بالغة في تدريب استخدامه من قِبل النّشئ في أعمار مبكّرة. حيث يعتبر منهجيّة مميّزة في الجانب العملي والتطبيقي لتحقيق أهداف التّنمية المستدامة (برنامج الأمم المتحدة، 2017، 5). إلّا أنّ بعض الدّراسات تشير إلى صعوبة تبنّي هذا النّوع من التّفكير دون تدريب أو ممارسة، كدراسة القيماقجي وآخرون (2013) التي ذكرت أنّه من الصّعب التقاط مفهوم التّفكير التّصميمي من قبل عامّة النّاس حول أيّ منتج للتّصميم في الهندّسة المعماريّة؛ بسبب صعوبة إيصال الرّسالة المفاهيميّة للتّصميم من المهندّس المعماري مثلا إلى الآخرين، وأنّ تفاقم هذه المشكلة في سلوك الطّلبة في الدّراسة المعماريّة بطبيعة الحال سيؤثّر على مستوى التّفكير التّصميمي لهم مستقبلًا.

كما أوضحت إحدى الدّراسات على أنّ نهج التّصميم رغم وصوله إلى مرحلة من الكفاءة في العديد من مجالات العمل؛ إلّا أنّه غير ملحوظ في التّربية المعماريّة، وأنّ الأدبيّات التي تمّت مراجعتها حول عمليّة التّفكير التّصميمي في الجانب المعماري كان التّطبيق فيه ضئيلًا للطّلبة، حيث أوصت الدّراسة إلى زيادة البحث في تكييف التّفكير التّصميمي كمنهجيّة تعليميّة في التّصميم المعماري (Marful et al., 2022).

وبما أنّ رؤية عُمان (2040) شملت مجموعة من الأهداف المستقبليّة في قطاع التّعليم، من بينها تطوير مناهج تعليميّة معزّزة ومواكبة لمتّطلبات التّنمية المستدامة ومهارات المستقبل، هذا بالإضافة الوصول إلى كفاءات وطنيّة ذات قدرات ومهارات ديناميكيّة منافسة محليّا وعالميّا (البلوشي، 2020)؛ اطلعت الباحثة في محتويات مناهج الدّراسات الاجتماعيّة العُمانية بمختلف المراحل الدّراسيّة، حيث أوجزت الحديث عن المباني المعماريّة اسمًا وموقعًا وتاريخًا وهدفًا دون اجتياز ذلك إلى مرحلة بناء مهارات إضافيّة للطّالب تمكّنه من التّعايش مع التّصاميم المعماريّة

وتصورّها ذهنيًّا بصورة دقيقة، أو التّعامل مع فكرة هندستها وتخطيطها وفق تفكيره، وطرح بدائل من الحلول المختلفة للمشكلات التي قد تتعرّض لها التّصاميم المعماريّة مع مرور الزّمن.

هذا من جِهة، ومن جِهة أخرى فإنَّ بعض أنواع المحاكاة الافتراضيّة تقتصر على تعايش الطالب مع المكان دون تنمية مهارات عملية لديه؛ وهذا ما يشير إليه أحمد وآخرون (2019) إلى تجنّب استخدام تكنولوجيا التّعليم بالوسائط المرئيّة وكأنها وسائط تقليدية داخل غرفة الصّف. لذلك لا بدَّ أنْ يأتي توظيف التكنولوجيا من أجل تفادي استنزاف جُهد الرّحلات الميدانيّة أو استخدام المجسّمات والصور لدراسة المعمار، والتي قد تكون بعضها مكتفيةً بالتّعرف على الأشكال المعماريّة كاسم وشكل فقط، وكذلك من أجل ضرورة الخوض في تقنيّات بارعة في التصميم تعطي صورة مبتكرة وتطبيقية وليس اعتيادية في التعليم.

فالمعمار له قيمته الاستثنائيّة سواءً كان تاريخيًّا أم عصريًّا، وأنَّ قيام المُعلّم بتوظيف استراتيجيّات الذّكاء المكانيّ لمعرفة كيفيّة إدارة المشكلات التي قد يتعرض لها المعمار بالاستفادة من تفكير الطّلبة؛ يعطي الطّلبة الفرصة للتّطور في عمليّات التّفكير، والتي تؤدي إلى استكشاف أفكار الطّلبة عن طريق التّعلّم القائم على حلّ المشكلات (Jamaan et al., 2019). ويُعد التّفكير التّصميمي واحدًا من الأُطر المفاهيميّة التي تدخل ضمن مهارة حلّ المشكلات بطريقة غير اعتياديّة.

لذلك ترى الباحثة أنه من المهم دراسة النّماذج المعماريّة العُمانيّة بصورة ترقى إلى تفاعل الطّالب وفق توظيف استراتيجيّات الذّكاء المكانيّ، من خلال إحدى البرمجيّات القائمة على المحاكاة وهي (Floor Plan Creator)؛ للتحقق من إمكانيتها في تنمية مهارات التفكير التصميمي معماريًّا. والذي سيكون مُطبقًا لطالبات الصف الحادي عشر كمجموعة تجريبية مقابل مجموعة ضابطة لن تستخدم البرمجية.

1-3-أسئلة الدراسة:

بناءً على ما سبق؛ يمكن تحديد مشكلة الدراسة في الأسئلة الآتية:

1- ما فاعليّة توظيف برمجية (Floor Plan Creator) قائمة على استراتيجيّات الذّكاء المكانيّ في تنمية مهارات التّفكير التصميمي معماريًّا لدى طالبات المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة؟

2- ما درجة اختلاف فاعليّة توظيف برمجية (Floor Plan Creator) قائمة على استراتيجيّات الذّكاء المكانيّ في تنمية كل مهارة من مهارات التّفكير التّصميمي (التّعاطف، تحديد المشكلة، توليد الفكرة، تصميم الأنموذج الأوليّ، التّجربة) معماريًّا لدى طالبات المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة؟

3- ما حجم أثر فاعليّة توظيف برمجية (Floor Plan Creator) قائمة على استراتيجيّات الذّكاء المكانيّ في تنمية مهارات التّفكير التّصميمي لدى طالبات المجموعة التجريبية؟

4.1-فرضيّات الدّراسة

وللإجابة على الأسئلة يختبر البحث الفروض الآتية:

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى (0.05) بين متوسطيّ درجات أفراد المجموعة التّجريبيّة بعد توظيفها لبرمجية Floor Plan Creator القائمة على استراتيجيّات الذّكاء المكاني، وبين المجموعة الضابطة القائمة على الطريقة الاعتيادية في تنمية مهارات التفكير التصميمي معماريًّا.
2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى (0.05) بين متوسطيّ درجات أفراد المجموعة التّجريبيّة بعد توظيفها لبرمجية Floor Plan Creator القائمة على استراتيجيّات الذّكاء المكاني، وبين المجموعة الضابطة القائمة على الطريقة الاعتيادية في تنمية كل مهارة من مهارات التفكير التصميمي معماريًّا.
3. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة لمربع حجم الأثر إيتا **($\eta 2$)** يشير لارتفاع مهارات التّفكير التّصميمي معماريًّا إثر توظيف برمجية (Floor Plan Creator) قائم على استراتيجيّات الذّكاء المكانيّ لدى طالبات المجموعة التجريبية.

5-1-أهداف الدّراسة

تهدف الدّراسة الحاليّة إلى التّعرف على:

1. فاعليّة التّدريس ببرمجية Floor Plan Creator قائمة على استراتيجيّات الذّكاء المكاني في تنمية التّفكير التّصميمي لدى طالبات الصّف الحادي عشر معماريًّا.
2. درجة اختلاف فاعليّة توظيف برمجية (Floor Plan Creator) قائمة على استراتيجيّات الذّكاء المكانيّ في تنمية كل مهارة من مهارات التّفكير التّصميمي (التّعاطف، تحديد المشكلة، توليد الفكرة، تصميم الأنموذج الأوليّ، التّجربة المبسّطة) معماريًّا لدى طالبات الصّف الحادي عشر.

3. حجم أثر فاعليّة توظيف برمجية (Floor Plan Creator) قائمة على استراتيجيّات الذّكاء المكانيّ في تنمية مهارات التّفكير التّصميمي لدى طالبات المجموعة التجريبية.

6.1-أهميّة الدّراسة

تنبع أهمية الدراسة من خلال النقاط الآتية:

- هذه الدّراسة ستكون إضافة علميّة للأدبيّات المرتبطة ببرمجيّات الوسائط التعليميّة أو برمجيّات التّصميم، وكذلك إضافة لأدبيّات التّفكير التصميمي في حلّ المشكلات بمجال الدّراسات الاجتماعيّة أو التّصميم والهندسة المعماريّة.
- توظيف البرمجيات التّقنية التّخصصيّة (المهنيّة أو الوظيفيّة) كبرمجيّات صالحة الاستخدام في البيئة التّعليميّة ومواضيع الدّروس المختلفة. كالبرمجيات الهندسية المعمارية وتكييفها في التعليم بمناهج الدراسات الاجتماعية.
- الاستفادة من نتاج النماذج والتّصاميم المعماريّة المصممّة والموظّفة داخل البرمجية في تدريس الأمثلة المعمارية الواردة في مناهج الدّراسات الاجتماعيّة.
- تقديم دليل متكامل للطلبة والمعلمين حول كيفية استخدام برمجية Floor Plan Creator قائمة على استراتيجيات الذكاء المكاني في تنمية مهارات التّفكير التّصميمي.
- تقديم أداة بحثية لها إطارها العلمي والمفاهيمي ومعيار تقييمها في مهارات التفكير التصميمي والتي من الممكن الاستفادة منها إجرائيًا لدى الباحثين.

7-1-حدود الدّراسة:

- الحدود الموضوعيّة: اقتصرت الدّراسة على وحدتيّ (عُمان، المكان والحضارة) و(المجتمع العُماني بين الأصالة والمعاصرة) بمادة الدّراسات الاجتماعيّة للصّف الحادي عشر بسلطنة عُمان، متضمّنة التّدريس ببرمجية Floor Plan Creator لاستراتيجيّات الذّكاء المكاني، ومقياس المواقف لمهارات التّفكير التّصميمي، والمكون من (15) موقفًا موزعًا على (5) محاور: التعاطف، تحديد المشكلة، توليد الفكرة وتصورها، تصميم الأنموذج الأولي، التجربة.
- الحدود البشريّة: طالبات الصّف الحادي عشر المسجّلات في العام الدّراسي (2023- 2024) بمدرسة أمّ الخير للتّعليم الأساسي (10-12) بولاية إزكي، وبواقع تقريبي لـ (68) طالبة سيتم توزيعهن على المجموعتين التّجريبية والضّابطة.
- الحدود المكانيّة: محافظة الدّاخليّة_ ولاية إزكي.
- الحدود الزمانيّة: الفصل الدّراسي الأول للعام الدّراسي (2023- 2024).

8-1-مصطلحات الدّراسة

- **Floor Plan Creator** يعرّفها (Fory, 2022)بأنها "برمجيّة تساعد المهندسين المعماريين ومختصّي التّصميم الدّاخلي على إنشاء مخطّطات معماريّة ثلاثيّة أو ثنائيّة الأبعاد، تنتهي بتشكيل صورة مرئيّة لفكرة التّصميم وقابليّة تطبيقها في الواقع"
  - تعرّفها الباحثة إجرائيًا بأنّها "إحدى الوسائط التّفاعليّة التي تهدف إلى تمكين الطّالب مهاريًّا في عملية التّفكير التّصميمي، من خلال توظيفها لاستراتيجيّات الذّكاء المكاني داخل البرمجيّة عن طريق تصميم نماذج معمارية في مواضيع وحدتيّ (عُمان، المكان والحضارة) و(المجتمع العُماني بين الأصالة والمعاصرة) بكتاب الصّف الحادي عشر في الدّراسات الاجتماعيّة."
- **استراتيجيات الذّكاء المكاني (Spatial Intelligence Strategies)** يعرّفها آرمسترونج (Armstrong, 2009) بأنّها "مجموعة من الأساليب التي تساعد الفرد بقدرته الاستيعابيّة على إعادة تشكيل العالّم المرئيّ والصّورّ والأشياء ذهنيًّا وبصريًّا ومكانيًّا."
  - تعرّفها الباحثة إجرائيًا بأنّها " مجموعة الأساليب المتمثّلة في التّصور والتّخيل البصري، والرّسوم البصريّة، والخرائط العقليّة، واستخدام الألوان، التي يتمّ توظيفها تعليميًّا؛ بهدف إعادة تشكيل العالّم المرئيّ والصّورّ والأشياء ذهنيًّا وبصريًّا ومكانيًّا من قِبل الطّالبة أثناء دراستها للتّصميم المعماري".
- **التّفكير التّصميمي (Design Thinking)** يعرّفه (Faste, 1993)بأنّه "مجموعة النّشاطات المعرفيّة الخاصّة بالتّصميم، ومهارات البحث واكتساب المعلومات من خلال دراسة المشكلات، وعمليّة تحليل المعلومات المرتبطة بها وطرح الحلول المناسبة حولها."
  - تعرّفه الباحثة إجرائيًا بأنّه: مجموعة من المهارات التي توظّفها الطّالبة لحلّ المشكلات التي تواجه التّصميم المعماري والمتمثلة في مهارة التّعاطف، وتحديد المشكلة، وتوليد الفكرة، وتصميم الأنموذج الأوليّ، والتّجربة المبسّطة (الاختبار)، وسيتم قياسها عن طريق مقياس المواقف للتّفكير التّصميمي الذي ستعدّه الباحثة.

2- الإطار النظري والدراسات السابقة

2-1-الإطار النظري.

2-1-1-التفكير التصميمي (من الهندسة والتصميم المعماري إلى التعليم في المدارس):

يعود استخدام التفكير التصميمي إلى ستينات القرن العشرين، حيث كان يُمارس بطريقة غير واضحة المعالم من خلال أنشطة التصميم، التي كانت تعد جزءًا من علوم الاصطناع المرتبطة بالأنظمة التقنية المعقدة (Campbell et al., 1996). بينما ركّز (Rowe, 1987) على التفكير التصميمي كنهج لحل مشكلات التصميم الهندسي لدى المعماريين والمخططين الحضريين. ثم تطور المصطلح لاحقًا مع (Faste, 1993)الذي وسّع فكرته في جامعة ستانفورد عبر دمج الإبداع التصميمي في مناهج الهندسة الميكانيكية.

ومع دخول القرن الحادي والعشرين، توسع نطاق التفكير التصميمي ليشمل مجالات متعددة، حيث أشار (Cross, 2011) إلى إمكانية توظيفه في حل المشكلات المادية والبشرية، وكان هذا إيحاءً حول إمكانية استخدامه خارج دائرة الهندسة. وتبعًا لما ذكره هواري (2021)، فقد بدأت جذور التفكير التصميمي في الهندسة والعمارة، ثم انتقل ليصبح أداة فعالة في مجالات أخرى، بما في ذلك التعليم، مما يعكس هذا التفكير مرونته وقابليته للتطبيق في مختلف التخصصات؛ حيث أصبح يُستخدم في تحليل المشكلات وتطوير استراتيجيات تعليمية مبتكرة (Henriksen & Richardson, 2017). ويؤكد الباحثون مثل رِزق (2018) على أهمية التفكير التصميمي كمدخل حديث في المناهج الدراسية؛ لمساهمته في تحسين الابتكار وصناعة القرار في التعليم.

2-1-2-أهمية توظيف التفكير التصميمي معماريًا في التعليم

تتمثل أهمية توظيف التفكير التصميمي معماريًا في قدرته على تحسين جودة التصميم الداخلي والخارجي من خلال تطوير معايير فنية تتعلق بالمواد، التهوية، الإضاءة، والتوزيع المكاني. ومن أبرز المشكلات المعمارية التي يمكن معالجتها بالتفكير التصميمي، ضعف الأساسات، وسوء التصميم الداخلي والخارجي، والتأثيرات البيئية غير المدروسة (فهيم،2020).

أما في التعليم، فقد أكدت دراسات مثل دراسة (العنزي والعمري، 2017؛ المرشدي وآخرون، 2023) أنَّ إدراج التفكير التصميمي في المناهج الدراسية يعزز التفكير الإبداعي، ويجعل التعلم نشطًا، ويساعد الطلبة في استشراف المستقبل وحل المشكلات بطرق غير تقليدية. كما أنَّ التفكير التصميمي يساهم في تطوير قدرات الطلبة على التخيل والابتكار، مما يعزز لديهم مهارات البحث والاستقصاء والتفاعل مع القضايا الواقعية.

ورجوعاً إلى دراسة إبراهيم وآخرون (2022) فقد أوصتْ بضرورة إدراج أمثلة المباني في المناهج الدراسية والتي تحتاج إلى إعادة تأهيل وحلِّ مشكلاتها المعمارية، من خلال توجيه الطلبة في وضع مقترحات وأفكار عملية باستخدام مهارات التفكير التصميمي، مما يسهم في إعداد جيل قادر على التعامل مع تحديات التصميم بطرق أكثر كفاءة واستدامة.

بناءً على ذلك، يتضح أنَّ التفكير التصميمي يمثل جسرًا بين المجالين المعماري والتعليمي، مما يعزز من قدرات الأفراد على الإبداع والابتكار في مجالاتهم المختلفة. حيث ترى الباحثة أنَّ توظيف التفكير التصميمي في تعليم العمارة يعزز فهم المتعلمين لخصائص المباني التي تلبي احتياجاتهم المختلفة، ويساعدهم على تحليل المشكلات المعمارية، خاصة في المباني التراثية بعمق أكبر. كما يفتح المجال لإبداع حلول قابلة للتنفيذ، ويمكّنهم من استشراف مستقبل التصميم المعماري وفق متطلباتهم. إضافةً إلى ذلك، يجعل التعلم أكثر عمليًا، وقد يحوّل بعض أفكارهم البسيطة إلى مشاريع معمارية رائدة.

2-1-3- أهداف توظيف التفكير التصميمي معماريًا في التعليم

بما أنَّ دراسة الباحثة تركّز على توظيف التفكير التصميمي معماريًا في التعليم، فهذا يستدعي تحديد أهدافه ودمجه تعليميًا؛ لتحقيق غايات عملية قابلة للقياس لاحقًا. وفي هذا السياق، تأتي أهداف توظيف التفكير التصميمي معماريًا مثلما تناولته دراسة إبراهيم وآخرون (2022) في أنه يُسهم في الحفاظ على المباني المعمارية، ولا سيما التصاميم الداخلية للمباني التراثية، مما يعزز كفاءتها واستدامتها، كما يزيد وعي المصممين بآليات التفكير التصميمي المتخصصة في المجال المعماري، ويدعم مواكبة التطورات العالمية في معالجة المشكلات المعمارية الأكثر تعقيدًا. إضافة إلى ذلك، يتيح توجيه الحلول والأفكار الإبداعية نحو التطبيق العملي، مما يسهم في تحويلها إلى مشاريع مستدامة ناجحة، فضلاً عن تحقيق معايير الراحة الإنسانية في التصميم المعماري من خلال معالجة المشكلات المحتملة مستقبلاً، مما يعزز من جودة البيئة المعمارية ويجعلها أكثر توافقًا مع احتياجات المستخدمين.

وعلى الصعيد التعليمي حول أهداف التفكير التصميمي معماريًا؛ أكدت الدراسات (إسماعيل، 2024؛ المظلوم واللوزي، 2020؛ نوير، 2021؛ ديفنتالا وآخرون، 2017؛ Activating EdTech, 2019)أنَّ تدريب الطلبة على التفكير التصميمي يساعدهم على مواجهة التحديات المهنية المستقبلية، وتعزيز قدراتهم القيادية ليصبحوا صناع تغيير. كما ينمي لديهم مهارات حل المشكلات، والعمل الجماعي،

والتواصل الفعّال، ويكسبهم الثقة في ابتكار الحلول. إضافةً إلى ذلك، يسهم التفكير التصميمي في ربط التعليم النظري بالتطبيق العملي من خلال المشاريع، وغرس المنهجية الإنسانية لديهم عبر تعزيز تعاطفهم مع الآخرين. كما أنه يرفع جودة التعليم ويجعل البيئة التعليمية أكثر جذبًا وتحفيزًا.

لذلك ترى الباحثة أنَّ تنمية التفكير التصميمي معماريًّا لدى الطلبة، قد يؤدي إلى مستنتجة رفع وعي الطلبة بأهمية الحفاظ على المباني التراثية باستخدام آليات التفكير التصميمي، ويوسع نظرتهم نحو التطورات العالمية والمشكلات المعمارية لابتكار حلول جديدة. كما يساعدهم في توجيه الأفكار الابتكارية نحو مشاريع مستدامة. إضافةً إلى ذلك، يسهم في تعزيز توجه الطلبة الراغبين في امتهان وظيفة الهندسة المعمارية من خلال التجارب العملية.

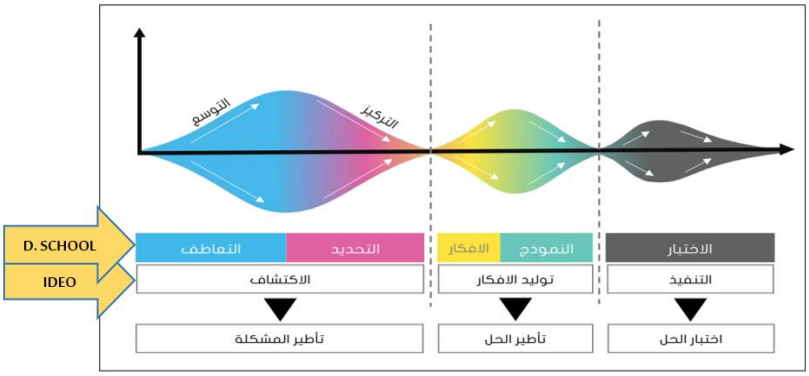
2-1-4-مبادئ التفكير التصميمي (وربطها معماريًّا في التعليم)

ومن أجل توضيح ماهية مبادئ التفكير التصميمي والقواعد التي استنبطتها الباحثة من دراسات (القاموسي وآخرون، 2020؛ ديفنتالا وآخرون، 2017 ؛ Spencer; Juliani, 2016؛ Abdelhameed, 2003)؛ فقد سعت إلى ربطها بالتفكير التصميمي معماريًّا في التعليم من خلال طرحِها لإحدى مشكلات المباني (المعالِم) التاريخية العالمية وهو (تاج محل) كأنموذج:

1. المبدأ 1 :التفكير التصميمي يهدف إلى حل جذور أو نتائج المشكلة، لذا يجب تحديد موقع الحلول بشكل دقيق.
   - المثال: في مشكلة التآكل الطبيعي لمَعلم "تاج محل"، على الطالب تحديد ما إذا كانت المشكلة سببًا أو نتيجة لتحديد الحل المناسب.
2. المبدأ 2 :الأفكار الناتجة من التفكير التصميمي يجب أن تكون غير تقليدية، مبتكرة، وقابلة للاختيار.
   - المثال: في تحليل مشكلة "تاج محل"، يجب على الطالب تجنب الأحكام السريعة والتركيز على حلول مبتكرة قابلة للتطبيق.
3. المبدأ 3: من الضروري فهم خصائص الفئة المستهدفة لضمان حلول مبتكرة ومستدامة.
   - المثال :الطالب يجب أنْ يتخيل نفسه كزائر لتاج محل، ملاحظًا التآكل الطبيعي وتأثيره على مظهر المَعلم.
4. المبدأ 4: يجب تحديد مستوى المشروع لتحديد أهمية الأفكار المطروحة، وتحديد ما إذا كان المنتج أو الخدمة هو الهدف.
   - المثال" :تاج محل" هو مشروع حضاري وتاريخي كبير، مما يتطلب أفكارًا مستدامة وذات أهمية.
5. المبدأ 5: تختلف الحلول المقترحة ولكن يجب اختيار الأنسب استنادًا للموارد المتاحة.
   - المثال :على الطالب اقتراح حلول مبتكرة للتآكل الطبيعي بناءً على الموارد المتاحة.
6. المبدأ 6: هناك أربعة أنماط للتفكير التصميمي: (أ)المتمحور حول الإنسان، (ب)التعاوني، (ج)المتفائل، (د)التجريبي.
   - المثال (أ) :الطالب يعامل التآكل في تاج محل كمشكلة تؤثر على الإنسان والزوار.
   - المثال (ب) :العمل الجماعي يساعد في تطوير حلول مشتركة لتاج محل.
   - المثال (ج) :التفكير المتفائل يبحث عن حلول مبتكرة وغير تقليدية لتاج محل.
   - المثال (د) :التجربة الأولية للحلول لمشكلة التآكل في تاج محل؛ قد تضمن فاعليتها وواقعيّتها.
7. المبدأ 7: التفكير التصميمي يتبع مجموعة من المراحل والمهارات، ولا يمكن الانتقال من مرحلة لأخرى دون إتقان المهارة.
   - المثال :الطالب يجب أن يضع تصورًا لمشكلة "تاج محل" عبر مراحل تطبيقية للمهارات التصميمية.

2-1-5-مراحل ومهارات التفكير التصميمي (وربطها معماريًّا في التعليم)

يُعدُّ أنموذج شركة التصميم آيديو (IDEO) من أوائل النماذج التي وضعت المنهجية العلمية لمراحل ومهارات التفكير التصميمي في عام (2001)، والتي شملت على ثلاث مراحل وهي: (الإلهام أو الاكتشاف، الفكرة أو التصور، التنفيذ)، ويعتبر أنموذج (D. SCHOOL) التابع لمعهد هاسو بلاتنر للتصميم (Hasso Plattner Institute) بجامعة ستانفورد بعام (2005) هو الأكثر تفصيلًا واستخدامًا وشيوعًا لمراحل ومهارات التفكير التصميمي والذي يتضمن خمس مراحل وهي: (التعاطف، تحديد المشكلة، توليد الأفكار، الأنموذج الأولي، الاختبار أو التجربة) (العنزي؛ العمري، 2017، 68). ويوضح (الشكل: 1) أنموذج التفكير التصميمي (IDEO)، ووصوله إلى التدرج التفصيلي من مراحله الثلاث إلى خمس مراحل في أنموذج (D. SCHOOL):



الشكل (1): أنموذج التفكير التصميمي من(2001) (IDEO) إلى (2005) (D. SCHOOL) المصدر: التفكير التصميمي: برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، 2020.

وتوضِّح الجداول والأشكال من (1) ماهية كل مرحلة (مهارة) من مراحل ومهارات التفكير التصميمي، مستندة الباحثة في تأطيرها للمراحل إلى دراسة (العمري والعبد الكريم، 2024؛جواحي وعبد العزيز المسلم، 2024؛ المرشدي وآخرون، 2023؛ الحوام، 2023؛ الحابش وسلمان حمد، 2023؛ هواري، 2021؛ القاموسي وآخرون، 2020). وقد استخدمت الباحثة بغرض تقريب الصورة في كيفية استخدام مهارات التفكير التصميمي مبنى (متحف الطِّفل) في مدينة القرم بمسقط مثالًا معماريًّا، مستفيدة مما طُرِح عن أقصى إمكاناته المقدَّمة في تصميمه الداخلي وخدماته الثقافية والتكنولوجية لفئة الأطفال من مقال "متحف الطفل واجهة ثقافية للأطفال" (2019):

الجدول (1): مهارة التعاطف في التفكير التصميمي وكيفية استخدامها في التعليم معماريًّا

رقم المرحلة	اسم المرحلة (المهارة)	تعريف المرحلة (المهارة)	مثال على التفكير التصميمي المعماري في التعليم:
1	التعاطف	تعرف هذه المرحلة بمرحلة (التعايش) أو (الاستكشاف) من قِبل الفرد مع البيئة المتأثرة بالمشكلة وأصحابها (المستخدمين) لها أو (المستفيدين) منها، سواءً كان الاستخدام والاستفادة من منتج أو خدمة أو مشروع، وتتمثل في ضرورة قيام المصمم بتدوين المعلومات المرتبطة بالمشكلة من خلال الملاحظة أو المقابلة أو البحث والتقصي، والتعاطف مع احتياجات المستخدمين والانغماس مع تجاربهم، وطرح أكبر قدر من الأسئلة للوصول إلى رؤية واضحة للمشكلة.	أراد المُعلِّم أنْ يوجّه الطلبة في كيفية استخدام مهارة التعاطف في التفكير التصميمي المعماري، وذلك من خلال كتابته للمثال التخيلي الآتي لمجموعات الصف حول متحف الطفل، وقد أرفق مع المثال نسخة مصورة لمقال من جريدة عُمان عن متحف الطفل وما يقدّمه من خدمات ومناشط حتى عام 2019: "قررّ أحد المصممين لمتحف الطفل بمدينة القرم بمسقط متابعة ومشاهدة نسبة الزائرين للمتحف منذ افتتاحه (1990 – 2023) وقد وجد تناقصًا تدريجيًّا في ارتياد السواح للمتحف في السنوات الأخيرة، مما جعله يتقصى أسباب ذلك ومعالجة المشكلة" تخيّل أنّك أحد المصممين لهذا المتحف، كيف ستستفيد من مهارة (مرحلة) التعاطف للتفكير التصميمي لدراسة المشكلة؟ هنا سيتوقع المُعلِّم من الطالب (المصمم) استكشاف الآتي: تحديد الفئة المستخدمة (المستفيدة) من المتحف. البحث والتقصي عن آراء هذه الفئة حول المتحف لمن قام بزيارته مؤخرًا، من خلال مثلًا محركات البحث التابعة للمتحف، المقابلة، وملاحظاتهم مع ملاحظات المصمم كذلك. طرح الأسئلة حول الإمكانات والخدمات والمنتجات المقدمة داخل المتحف لهذه الفئة وكيف تصميمها وتقديمها. معرفة أهم السلبيات التي واجهها المستخدمون للمتحف أثناء تجولهم بداخله في الأركان والزوايا والصالات المعدة ومستوى الجماليات المضافة والديكور ومدى مواكبتها للعصر الحالي. قياس مستوى استفادتهم وإثارتهم للخدمات المقدمة ومدى استحقاقية زيارة المتحف وخوض التجربة فيه.

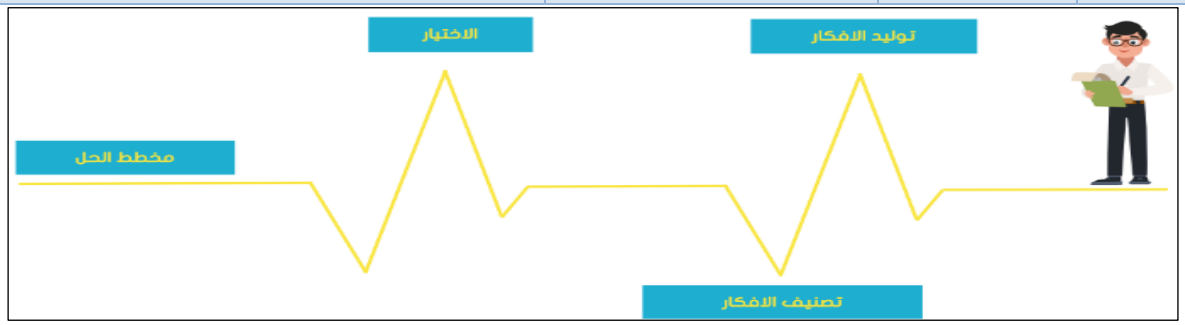
الجدول (2): مهارة تحديد وتعريف المشكلة في التفكير التصميمي وكيفية استخدامها في التعليم معماريًا

رقم المرحلة	اسم المرحلة (المهارة)	تعريف المرحلة (المهارة)	مثال على التفكير التصميمي المعماري في التعليم:
2	تحديد وتعريف المشكلة	بعد أنْ يتم جمع المعلومات والبيانات المرتبطة بالمشكلة في مرحلة التعاطف، يقوم المصمم في هذه المرحلة بتأطير المشكلة من خلال تحليلها وتفسيرها ووضع إجابات حول الأسئلة التي تم طرحها في المرحلة السابقة. ولا بُدَّ من المصمم في هذه المرحلة ألا يركّز على المشكلة في دائرته فقط على حساب المستخدمين؛ حيث يجب أنْ تحدد المشكلة على أنها حاجة للمستفيد بدلًا من تحديدها على أنها رغبة المصمم الخاصة. وصولًا إلى تعريف واضح للمشكلة تمهيدًا لوضع الحلول والأفكار لها.	استكمالًا للمثال الذي طُرِح حول متحف الطِّفل، هنا سيوجه المُعلِّم طلبته إلى مرحلة تحديد المشكلة، ولا يمكن تحديدها إلا وهو مستفيدًا من مرحلة التعاطف. ويتوقع من الطالب الذي قام بدور المصمم الآتي: تدوين وصياغة الإجابات بصورة واضحة للأسئلة التي تم طرحها في مرحلة التعاطف. وقد يحصل على الإجابات من المستفيدين أنفسهم، أو حتى أقرانه من المصممين وملاحظاته وتقصيه الذاتي. تحليل الإجابات وتفسيرها والتأكّد من ربطها وارتباطها بمشكلة التصميم المعماري الداخلي للمتحف؛ باعتباره المشكلة التي يستهدف دراستها التفكير التصميمي، والذي يتمثل في: تحديث وتطوير محتويات المتحف. قلة أو انعدام الصيانة الدورية للمتحف. عدم عمل بعض الأجهزة داخل المتحف. تقليدية الوسائل التعليمية وعدم مواكبتها للفترة الحالية. الصالات التعليمية والترفيهية تحتاج إلى توظيف الذكاء الاصطناعي والثورة الصناعية الرابعة. بعض الغرف ضيقة ويحتاج المتحف إلى توسعة. قِدم الأرضية، وسوء الإضاءة في بعض زوايا المتحف. ازدحام بعض صالات المتحف دون غيرها. بعدها يقوم الطالب (القائم بدور المصمم) تأطير التفاصيل السابقة في مشكلة محددة وواضحة؛ حتى يسهل عليه رسم الحلول والأفكار.

الجدول (3): مهارة توليد الأفكار في التفكير التصميمي وكيفية استخدامها في التعليم معماريًا

رقم المرحلة	اسم المرحلة (المهارة)	تعريف المرحلة (المهارة)	مثال على التفكير التصميمي المعماري في التعليم:
3	توليد الأفكار	تبدأ هذه المرحلة بالأسلوب الكمّي، وتنتهي بالأسلوب الكيفي: حيث يقوم المصممون في البداية بتوليد أكبر قدر ممكن من الأفكار والحلول للمشكلة من خلا عملية العصف الذهني، بغضِّ النظر عن مستوى الفكرة إنْ كانت تقليدية أو خارج الصندوق، وكذلك إنْ كانت قابلة للتنفيذ من عدمه في الواقع. وتنتهي مرحلة العصف الذهني بانتقاء وجرد الأفكار التي تم طرحها إما عن طريق دمج فكرتين مختلفتين في فكرة واحدة	يطلب المُعلِّم في المرحلة الثالثة من الطلبة (المصممون) برصد أكبر قدر من الأفكار التي تعالج مشكلة التصميم الداخلي لمتحف الطفل (مرحلة الكم)، ويتم توجيههم على عدم إطلاق الحُكم على الأفكار إلا بعد الانتهاء من تجميعها وفرزها في نهاية العصف الذهني (مرحلة الكيف). ومن أمثلة الأفكار التي من الممكن أنْ تطرح: مرحلة الكَم: تغيير أرضية المتحف وجدرانه الداخلية وتصميمها بطريقة تعمل على توجيه الأطفال للأماكن بتقنية عصرية قائمة على الذكاء الاصطناعي، توسعة المتحف بإضافة غرف تختص بألعاب تعليمية حديثة تنمي الذكاءات المتعددة لدى الأطفال، استخدام تقنيات (VR) في استكشاف بعض المعلومات والظواهر المحيطة بالإنسان، وضع لوحات

رقم المرحلة	اسم المرحلة (المهارة)	تعريف المرحلة (المهارة)	مثال على التفكير التصميمي المعماري في التعليم:
		مثلًا، أو جمع أفكار متشابهة لتخرج بفكرة واحدة أكثر أصالة وقوة، أو التفرد بفكرة واحدة اختلفت عن جميع الأفكار وكانت أفضلها. شريطة أنْ تنتهي هذه المرحلة بأفكار قابلة للتنفيذ و اقعيًا على عكس بدايتها التي توصف بالفوضى والعشوائية أثناء مرحلة طرح الأفكار الكثيرة.	استرشادية متعددة الألوان للغرفة الواحدة تشير ما كان أحد ما يستخدمها، مزدحمة، إمكانية الدخول، فارغة.... إلخ. مرحلة الكيف: بعد توليد الأفكار في مرحلة الكم، يتم في المرحلة الثانية فرزها بين المتشابهة والمختلفة والنادرة، والقابلة للتطبيق، ومدى توفّر المتاح من الموارد لتصممها وتنفيذها، والخروج بفكرة أو أفكار واضحة المعالم.



الشكل: (2) تدرج خطوات توليد الأفكار لدى المصمم في التفكير التصميمي. المرجع: التفكير التصميمي دليل تدريبي، 2020

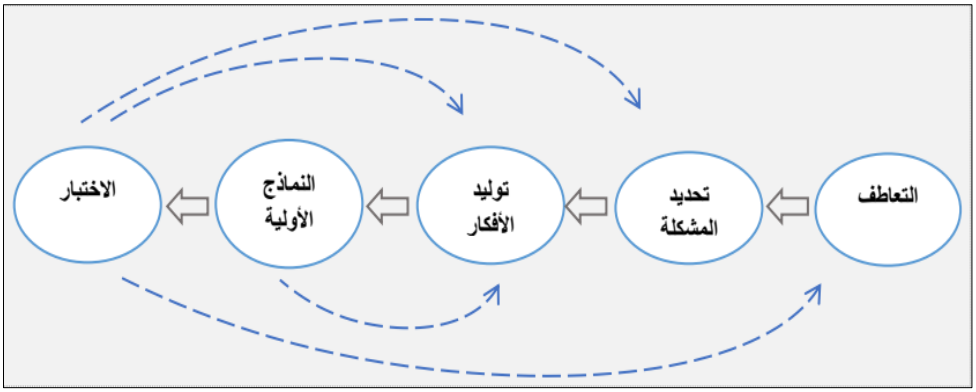
الجدول (4): مهارة الأنموذج الأولي في التفكير التصميمي وكيفية استخدامها في التعليم معماريًا

رقم المرحلة	اسم المرحلة (المهارة)	تعريف المرحلة (المهارة)	مثال على التفكير التصميمي المعماري في التعليم:
4	الأنموذج الأولي 	في هذه المرحلة يتم ترجمة الأفكار المطروحة من المرحلة السابقة سواءً كانت ذهنيًا أو مكتوبة إلى تصورات ممكن قراءتها واستيعابها بشكل أوضح و أقرب للمصممين، وذلك من خلال الرسم أو استخدام الملصقات، أو اللوحة القصصية، أو أنموذج لمجسم، أو مخططات. ولا يشترط في هذه المرحلة أنْ تكون عملية تجسيد الفِكرة احترافية ومتكلَّف فيها أو ذات جودة عالية، حيث يكفي أنْ تكون رمزية وبسيطة يمكن فهمها من قِبل الآخرين.	ينبغي على الطلبة المصممين في مرحلة الأنموذج الأولي من التفكير التصميمي تحويل أفكارهم إلى نماذج قابلة لتصورها و اقعيًا وقراءة تفاصيلها، ويلعب هنا العامل الزمني دورًا كبيرًا في تحديد الأنموذج المناسب؛ حيث كلما كان العامل الزمني قصيرًا أدى ذلك إلى استخدام الطلبة أبسط الطرق وأسرعها لتوضيح الفكرة كالرسم مثلًا أو اللوحة القصصية، وكلما كانت الفرصة الزمنية أطول تمكن الطلبة المصممون من تجسيد الفِكرة بصورة ملموسة مثل استخدام المجسمات، والمثال الآتي يوضح ذلك: إعادة تصميم أرضية المتحف بتقنية حديثة: يقوم المصمم برسم الأرضية على ورق، موضحًا فيه عن طريق التخطيط والألوان والبيانات والأبعاد كيف من الممكن أنْ تتحول الأرضية من مجرد ممشى اعتيادي إلى تقنية إرشادية للزائر بالصوت والإضاءة والتحسس. (المدة زمنية قصيرة لتجسيد الفِكرة) يمكن أنْ يحوّل الفكرة الأولى إلى مجسم مصغر حسي وملموس. (المدة الزمنية كافية لتجسيد الفِكرة).

الجدول (5): مهارة التجربة في التفكير التصميمي وكيفية استخدامها في التعليم معماريًا

رقم المرحلة	اسم المرحلة (المهارة)	تعريف المرحلة (المهارة)	مثال على التفكير التصميمي المعماري في التعليم:
5	الاختبار (التجربة) اختبر الحل	بعد أنْ يتم نمذجة الفكرة وتحويلها إلى صورة ملموسة أو شبه ملموسة في مرحلة (الأنموذج الأولي) من التفكير التصميمي؛ يقوم المصمم في المرحلة الخامسة باختبار فكرته والحل الذي تم تصويره من خلال عرضها وتجربتها للمصممين وكذلك المستفيدين من المنتج أو الخدمة، حيث سيتلقى التغذية الراجعة في هذه المرحلة والملاحظات والتعديلات والإضافات بغرض التحسين والتطوير. وفي هذه المرحلة يكون المصمم أو مستخدم عملية التفكير التصميمي قد وصل إلى مرحلة أكثر عُمقًا في فهم المشكلة ومعرفة ظروف المستفيدين ومشاعرهم واحتياجاتهم اتجاه المنتج أو الخدمة والمشروع.	تعد المرحلة النهائية (التجربة والاختبار) للطلبة المصممين لبعض الأفكار في متحف الطفل هي الأكثر أهمية؛ لأنَّ من خلالها يتم اتخاذ القرار حول صحة الفِكرة وقابلية تطبيقها و اقعيًا. وفي هذه المرحلة سيقوم الطلبة بعرض أفكارهم التي قاموا بتصميمها لأقرانهم من المصممين وكذلك الفئة المستفيدة من زيارة المتحف، حيث سيتلقى المصممون هنا مجموعة من الملاحظات والاقتراحات (التغذية الراجعة) حول أفكارهم. ومن المتوقع أنْ يتم توليد أفكار أخرى جديدة من هذه المرحلة. ومن ضمن الملاحظات التي من المتوقع أنْ يتلقاها الطالب المصمم أثناء عرضه لفكرته واختبارها: بناءً على فكرة تعديل أرضية متحف الطفل الواردة في المراحل السابقة من التفكير التصميمي: هل ستكون التقنية الإرشادية للزوار مزعجة للبعض ومتداخلة الاستخدام بين مستخدميها داخل المتحف كالصوت والإضاءة والتوجيه وغيره؟؟ بالتالي هنا يتطلب من المصمم توضيح ذلك وآلية العَمل، أو تعديل الفكرة وتكييفها بطريقة آمنة وسلسلة للزائر.

وبناءً على ما ورد من مثال في المهارة الأخيرة من مهارات التفكير التصميمي، على أنه بالإمكان أنْ ترجعنا المرحلة الأخيرة والخامسة للتجربة والاختبار إلى المرحلة الثالثة من توليد الأفكار من جديد. فقد جاءت مجموعة من الدراسات تشير إلى طبيعة حدوث ذلك بين مهارات التفكير التصميمي؛ باعتبار أنَّ مراحله ومهاراته ليست بشرط أنْ تكون خطية وإنما متداخلة مع بعضها. كدراسة (Manchanda, 2016) التي أوضحت مرونة وتكرار مراحل التفكير التصميمي وأنه يمكن توظيف أكثر من مرحلة من مراحله في وقت واحد من قِبل المصممين. ويلاحظ من خلال مخطط مراحل التفكير التصميمي (الشكل:3) على أنَّ كلًا من مرحلتيّ الأنموذج الأولي والاختبار قد تؤديان بالمصمم مرة أخرى للرجوع والعودة إلى المراحل الأولى كالتعاطف أو تحديد المشكلة أو توليد الأفكار؛ وذلك بهدف تنقيح العمل وتحسينه.



الشكل (3) تداخل مراحل (مهارات) التفكير التصميمي. المرجع: جواحي؛ عبد العزيز، 2024

2-1-6-دراسات وتطبيقات التفكير التصميمي في التعليم (وو اقع تطبيقها معماريًا في مناهج الدراسات الاجتماعية)

1. الدراسات التطبيقية للتفكير التصميمي في التعليم بالمدارس:

- **المراحل المبكرة في المدارس:**

- تم اختبار آلاف الأطفال في خمسين موقعًا في جميع أنحاء ولايتيّ كاليفورنيا وإلينوي حول التفكير التصميمي، وذلك بعد أنْ تم إخضاعهم لمخيمات تدريبية صيفية كما يوضحه الشكل (4)، تدفعهم للعمل في فرق متعددة لحل المشكلات وفقًا لمنهجية التفكير التصميمي تحت إشراف منظمة (جاليليو التعليمية) في عام (2016)، حيث تمكَّن التدريب من تشجيع طلبة المراحل المبكرة في التعليم من توجيه التفكير خارج الصندوق. (ديفنتالا وآخرون، 2017، 73).

تتمثل مهمة المخيمات الصيفية التابعة لمنظمة جاليليو التعليمية في إعداد نخبة من المبدعين المُبادرين من خلال تعليم الأطفال استيعاب وتطبيق نهجهم الإبداعي. صورة مأخوذة بموافقة منظمة جاليليو التعليمية.

(الشكل:4) من تطبيقات التفكير التصميمي في مخيمات كاليفورنيا وإلينوي لطلبة المراحل المبكرة. المرجع: كيف يدعم التفكير عبر التصميم الابتكار في التعليم من مرحلة الروضة إلى الثاني عشر؟، (2017).

- في دراسة للباحثَين علي وزين العابدين (2013) تم استخدام أنموذج مقترح قائم على نظريتيّ دينز وتريز بهدف تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى الطلبة الأطفال في الروضة بإحدى المدارس المصرية، حيث وُجِد تقدمًا لديهم أثناء تطبيق اختبارات التفكير التصميمي لديهم.

- **المراحل المتوسطة والثانوية في المدارس:**

- صممَّ الباحثِين (Rao et al., 2022) تجربة ميدانية عشوائية بين طلبة المدارس بالمرحلة المتوسطة في ريف الهند. حيث تمَّ تدريبهم على مهارات التفكير التصميمي، وكشفت النتائج إلى زيادة ثقتهم بأنفسهم، بل أدى أيضًا إلى زيادة كبيرة في الطلاقة الفكرية والتوسع في مهمة التفكير لديهم.

- قام كلٌّ من الباحثيَن (Aflatoony& Wakkary, 2015) بأنشطة بحثية نوعية للتعرف على مدى قدرة الطلبة في نقل المعرفة المكتسبة من موقف مألوف (المقرر الدراسي) إلى موقف غير مألوف (خارج المقرر الدراسي)، وقد تم تطبيق تقنيات وممارسات التفكير التصميمي في مناهج مختلفة أوصلت الطلبة إلى التنفيذ الناجح لمنهج التفكير التصميمي التفاعلي في التعليم الثانوي كما يوضحه الشكل (5).

Figure 1 A variety of design techniques and activities were employed in the course. From left to right: observation, body storming, prototyping, and presentation.

الشكل (5) استخدام مجموعة متنوعة من تقنيات و أنشطة التفكير التصميمي قائمة على: الملاحظة، التعاطف، والنماذج الأولية، والتجربة. المرجع: Thoughtful thinkers: secondary schoolers' learning about design thinking. In Proceedings of 3rd International Conference for Design Education Researcher, 2015

2. و اقع الدراسات التطبيقية للتفكير التصميمي (معماريًّا) في التعليم والدراسات الاجتماعية:

- واقع تطبيق التفكير التصميمي معماريًّا في التعليم بالمدارس:

- أعدَّ الباحثِين (Marful et al., 2022) دراسة استكشافية تهدف إلى التعرف على المفاهيم الحالية المستخدمة في تدريس التعلم المعماري عن طريق التفكير التصميمي في مدارس غانا. وقد أوضح الباحثون في دراستهم أنه على الرغم من أن هذا النوع من التفكير فعّال في العديد من مجالات الأعمال، إلا أنه غير ملحوظ في طرق التدريس المعمارية في المدارس، وبهذا تم توعية الطلبة الغانيين بإمكانية تحسين طرق التفكير لديهم وحل المشكلات عن طريق مهارات التفكير التصميمي، والعمل على تكييف منهجية التفكير التصميمي في التصميم المعماري في التعليم.
- وقّعت مؤسسة التفكير التصميمي بهاواي اتفاقية مع وزارة التربية والتعليم أشركت المؤسسة المعلمين والطلبة وأولياء أمورهم في استخدام منهجية التفكير التصميمي لمعرفة احتياجات المجتمع فيما يرتبط بهيكلة المدرسة وتصميمها معماريًّا. وقد تمكنت مديرة المدرسة (ليا إلبرت) من توظيف منهجية التفكير التصميمي وصولًا إلى إعداد النماذج الأولية لتصميم المدرسة (التفكير التصميمي للمعلمين، 2019، 11).

- واقع تطبيق التفكير التصميمي معماريًّا في مناهج الدراسات الاجتماعية:

لا توجد أيّ من الدراسات والبحوث _ حسب اطلاع الباحثة_ تشير بصورة مباشرة إلى توظيف التفكير التصميمي المعماري في مناهج الدراسات الاجتماعية، إلا أنّه يوجد من الأدبيات ما يوضح تطبيق هذا النوع من التفكير بصورة عامة في الدراسات الاجتماعية دون التركيز على اختصاصه كتفكير تصميمي معماري داخل المناهج:

- هدفت دراسة العثمان (2024) إلى تقديم مقترح قائم على نظرية الذكاء الناجح لتنمية مهارات التفكير التصميمي لدى معلمي الدراسات الاجتماعية بمحافظة الزلفي في المملكة العربية السعودية، من خلال دراسة واقع ممارسة المعلمين لهذه المهارات. حيث خلصت دراسته إلى أهمية تكثيف البرامج التدريبية لمعلمي الدراسات الاجتماعية في مهارات التفكير التصميمي؛ بهدف صقل خبرات وقدرات الطلبة في التعامل مع المشكلات وحلها.
- استخدمت الباحثة المشرفي (2024) برنامج (ChatGPT) لتدريس طالبات الصف العاشر بسلطنة عُمان المعارف البيئية في مادة الدراسات الاجتماعية، وتوظيف مجموعة من المهارات أثناء تدريسها للمعارف البيئية ومن بينها مهارات التفكير التصميمي. حيث أوصت الدراسة بضرورة تعزيز استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم وتنمية المهارات التفكيرية ومن بينها مهارات التفكير التصميمي.
- أعدّت الباحثة دراسة استطلاعية استهدفت من خلالها تقصّي مستوى تطبيق مُعلِّمي الدراسات الاجتماعية بسلطنة عُمان لمهارات التفكير التصميمي في المجال المعماري، وكشفت الدّراسة عن ضعف تطبيق معلِّمي الدراسات الاجتماعية لمهارات التفكير التصميمي معماريًّا.

2-1-7-استراتيجيات الذكاء المكاني وعلاقتها بمهارات التفكير التصميمي

أشار (Armstrong, 2009) لمعاني استراتيجيّات الذكاء المكاني التي وضعها على نحوٍ يخدم العمليّة التَّعليميّة؛ حيث تختصر استراتيجيَّةُ **التَّصور البَصَري** مدى قدرةِ الطّالب على تخيّلهِ في ترجمةِ المادَّةِ العلميَّةِ إلى شاشةٍ سينمائيّةٍ ذهنيّةٍ تساعدُه على استرجاعِ المعرفةِ لاحقًا، بينما في استراتيجيّةِ **الملمَحاتِ اللونيَّة** فإنَّها تخدم فئةَ الطَّلبة الأكثر حساسيّة للألوانِ وتدرُس مهارتَهم التّركيبيّةِ للألوانِ في المحسوساتِ والأشياءِ وأسبابِ اختيارها وفقًا لذكائِهم المكاني، وتأتي استراتيجيَّة **المجازاتِ المصوَّرة** لُتعبّر عن تمكّنِ الطَّالبِ من الاستفادةِ من تصوّراتِه السَّابقةِ حول أمرٍ ما وتوظيفِها كفكرةٍ على صورةٍ بصَريّةٍ في شيءٍ أمامَه، أما بالنّسبة لاستراتيجيّةِ **رسم الفِكرة** هو استخدامُ الطّالبِ لرسومٍ بسيطةٍ بغرضِ تنميةِ أفكارٍ قويّة لديه، وفي حالة استخدم المعلِّمونَ في تدريسِهم للرُّسومِ البيانيّة والتّوضيحيةِ والتّصويريةِ لدعمِ فهمِ الطَّلبة ذوي النُّزعة المكانيّة؛ فهذهِ الاستراتيجيَّة تُعرَف **بالرموز الصُّوريّة**. ويظهر الجدول (6) أمثلة الطرق والأنشطة التعليمية التي تندرج احت مسميات استراتيجيات الذكاء المكاني:

الجدول (6) أمثلة الطرق والأدوات والأنشطة التعليمية التي تندرج احت مسميات استراتيجيات الذكاء المكاني. (عبيدات؛ أبو السميد، 2009، 265)

الذّكاء	طُرق التّدريس المفضّلة	أدوات تعليميّة	الأنشطة المفضّلة
- البصَري - المكاني	- عرض بصري - أنشطة فنيّة - ألعاب التخيّل - خرائط ذهنيّة - المجاز - التّصور - التّخيّل	- الرّسم البياني - الخرائط - الفيديو - ألعاب التركيب - الأدوات الفنية - الكاميرات - الصُّور	- أنظر - ارسم - تخيّل - لوّن - اعمل خرائط ذهنيّة

تكمُنُ العلاقةُ بين التَّفكير التّصميمي واستراتيجيات الذَّكاء المكاني، في أنَّ الاستراتيجيات تشملُ القُدرةَ على فهمِ المرئيّاتِ ثمَّ إلى التَّفكيرِ المعتمدِ على استخدامِ الصُّورِ البَصَريّة، وهذا ينطبقُ على معنى مهارتيّ التَّعاطف وتوليدِ الفِكرة في التَّفكيرِ التَّصميمي. كما أنَّ المهنَ والتخصّصاتِ مثل التَّصميمِ وهندسةِ البناءِ والتَّشكيل تحتاجُ إلى قُدرةٍ مرتفعةٍ من الإدراكِ وإعادة ابتكارِ الصُّور والأُخيلة، وهذا يتماشى جوهريًّا على توظيفِ مهارةِ تصميمِ الأُنموذجِ الأوليّ للتَّفكير التَّصميمي.

لذلك تأتي استراتيجيات الذّكاء المكانيّ وكما أوضحت كيلي (2022) متضمّنة لمجموعة العناصر والمكوّنات التي تحتاج إلى حضور التّفوّق العقليّ والتّعامل مع الأشياء في بنائها وتصميمها وإعادة تركيبها بطريقة مختلفة، وأنَّ هناك العديد من العلماء والمهندّسين المعماريين والفنانين اعتبروا في مقدّمة الأشخاص ممن يتمتعون بالذّكاء المكانيّ تمكنوا من حلّ المشكلات في التّصميم وهندّسة البناء والتّركيب والتّشكيل.

وبالتالي يدعو (Stempfle; Badke-Schaub, 2002,495) إلى التحول من النظرية المعيارية للتفكير إلى المنهجية التطبيقية للتصميم، والتي تتم من خلال تطوير برامج تقنية سريعة الاستجابة في تعليم التصميم. وإنَّ مثل هذا النوع من التحول والتلاعب المباشر بالصورة التصميمية تحتاج إلى برمجة عملية تتولد بواسطة خوارزميات تمثّل تحوّلًا جذريًا في استخدام التفكير، وهذا بطبيعة الحال يحتاج إلى استراتيجيات ليتم العمل من خلالها كبرمجية للتصميم (Jabi, 2013, 9).

2-1-8-برمجية (Floor Plan Creator) وكيفية توظيفها وفق متغيرات الدراسة

أوضحَ الموقعُ الإلكتروني الرَّسمي الخاصّ بالبرمجيّة (floorplancreator, 2022)على أنَّ (Floor Plan Creator) هو برمجية تطبيقية مبنية على محاكاة الواقع، تستخدم لإنشاءِ وتصميمِ الخرائطِ والمخططّاتِ الدَّاخليةِ للأماكنِ والبناءِ بأبعادٍ ثنائيّةٍ أو ثلاثيّةِ الأبعادِ، وإجراءِ التَّعديلاتِ والإضافات بناءً على المساحاتِ والمكوّناتِ والعناصر المتضمّنة داخل البرمجيّة. وترى الباحثةُ أنَّ تعريفَ البرمجيَّة يرتبطُ بمفرداتِ الذَّكاءِ المكانيّ واستراتيجيَّاته كما يتّضح مثل (الأماكن، البناء، التَّصميم، الخَرائط، التَّخطيط، الأبعاد الثُّنائيّة والثُّلاثيّة، المساحَة، المكوّنات، العناصر والتي ترادُفها الأشياءُ في استغلالِها داخلِ المكان).

وقد حددت الباحثة مبررات استخدامها للبرمجية في دراستها؛ كونها مختصّة في التَّصاميمِ المعماريّة، وإمكانيَّةُ توظيفِها في التَّصاميمِ المعماريّةِ التَّاريخيَّةِ والعصريّةِ بما يتوافقُ مع الأمثلةِ الواردةِ في المواضيع الدراسية للدراسات الاجتماعية، وتحتوي على الخياراتِ الكثيرةِ والأيقوناتِ التي بالإمكانِ الاستعانةِ بها في التَّصميمِ من قِبل المعلّمِ والطَّالب وبما يتوافقُ مع مهاراتِ ومتغيَّراتِ التَّفكيرِ التَّصمِيمي، وقابليَّة التَّحكمِ في التَّصاميمِ المعماريّةِ المُصممَّة في البرمجية من الإضافةِ والتَّعديل والحذفِ وفقًا للمُشكلاتِ والأفكار والتَّساؤلات المطروحةِ والمُدرجةِ من قِبل المعلّم لطَلبته وحلّها عن طريقِها والخيارات المتوفرة بها، وتعتبَر من أمثلةِ برمجيات التَّصميمِ المعماريّة غير المعقَّدة؛ حيث تُعطِي طابعًا واضحًا لطبيعةِ التَّصميمِ المعماريّ المستهدفِ تشكيلهِ أثناءِ العمليّةِ التَّعليميةِ والتَّطبيقيةِ، وتوضيحِ مهاراتِ الطَّالبِ المختلفةِ أثناءِ عمليّةِ التَّصميمِ.

وتقتضي فِكرة الباحثة إلى وضع تصاميمٍ معماريّة لأمثلة الأبنية الوارد ذكرها في دروس مادة الدراسات الاجتماعية داخل البرمجيّة، على أنْ تكون غير مكتملة إمَّا لوجودِ مشكلاتٍ واقعيّة أو تخيليّة داخل التَّصميم، ويقوم الطّالب بإكمال التَّصميم المعماري وفقًا للحُلولِ المقترحة من قِبله وتصوَّراته الذهنيّة والمكانيّة لحلّ المشكلات المطروحة باستخدام استراتيجيَّات الذكاء المكاني، ومتتبعًا لنوعيّة ومراحلِ مهارات التَّفكيرِ التَّصميمي المستهدفة.

وتوضيحًا للسابق ستدرجُ الباحثةُ أدناه بعضَ الأسئلةِ المرتبطةِ باستخدام استراتيجيّاتِ الذَّكاءِ المكانيّ -كأمثلةٍ وليس من بابِ الحَصرِ- في درسِ المكتباتِ العُمانيَّة بمادَّةِ الدِّراساتِ الاجتماعيَّةِ للصَّفِ الحَادي عَشر، وارتباطِها بتفعيلِ بعضِ مهاراتِ التَّفكيرِ التَّصميمي داخل البرمجية، وسيظهرُ دورَ الطّالبِ في البرمجية وفقَ المطلوبِ من الاستراتيجيّاتِ:

- **استراتيجيّةُ التّصوّر البصَري**: وردَ في الدَّرسِ الجُملةُ الآتيةِ: "وقد اهتمَّ أهالي الحمراءَ بشأنِ المكتباتِ العُمانيَّةِ وبنائِها في عهدِ اليعاربةِ بما يخدمُ أهلَ القُرى....." بناءً على الجُملةِ السَّابقة: تخيَّل معي الشَّكلَ الهندسي الدَّاخلي لإحدى المكتباتِ في عهدِ اليعاربةِ بولايةِ الحمراءَ، ثُمَّ قدِّم تصوّركَ الذِّهني أمامَ معلِّمكَ وزملائِك.
  - هذه الاستراتيجيّة تدعمُ مهارةَ (التعاطف والتعايش) من التَّفكيرِ التَّصميمي.
- **استراتيجيّةُ الملمحاتِ اللّونيّةِ**: ما رأيكَ في تركيبةِ الألوانِ وتناسقِها الموجودةِ على واجهةِ الاستقبالِ في المكتبةِ المُصمَّمة؟ وهل في نظرِكَ هذه الألوان تلعبُ دورًا في جاذبيَّة استقطابِ المكتبةِ للقُرَّاء وذائقتهم؟ وما هي البدائل المناسِبة للألوانِ التي بالإمكانِ إضافتها أو تعديلِها داخل الشَّكلِ المصمَّمِ في البرنامج؟
  - هذه الاستراتيجيّةُ تدعمُ مهارات (وتحديد المشكلة، تحديد الفِكرة وتصورها) من التَّفكير التَّصميمي.
- **استراتيجيّةُ المجازاتِ المصوَّرة**: هل سبق لكَ وسمعتَ عن إحدى المكتباتِ العامَّة في السَّلطنة؟ هل وضعتَ تصوّرًا لها قُبيل زيارتك لأركانِها وزواياها؟ قُم في برنامج التَّصميم بوضع تصوّركَ السَّابق للمكتبة.
  - هذه الاستراتيجيّة تدعم مهارتيّ (التعايش، تصور الفكرة) من التَّفكير التَّصميمي.
- **استراتيجيَّةُ رسمِ الفِكرة**: هل سبقَ لك وزرتَ إحدى المكتبات الخاصَّة في السَّلطنة؟ هل لامستكَ مشكلةٌ مباشرة لحظةَ استخدامِها من قِبلك؟ كيف لكَ أنْ تعدِّل أو تنمّي من الفِكرة الموجودة إلى فِكرةٍ أفضل تحلُّ من المشكلة؟ طبّق الحلَّ في برمجية Floor Plan Creator.
  - هذه الاستراتيجيّة تدعم مهارات (تحديد المُشكلة، تحديد الفكرة وتصورها، التجربة) من التَّفكير التَّصميمي.
- **استراتيجيَّةُ الرُّموز المصوَّرة**: "لديك في برمجية التَّصميمِ رسمٌ بيانيّ غير مجهّزٍ بصورتِه المرئيّةِ ثلاثيَّةِ الأبعادِ لمكتبةِ أطفالٍ من عُمر (6-12 عامًا)، مع وجودِ بعض الأخطاءِ التَّصميميَّة التي بحاجةٍ إلى تعديلٍ أو حذفٍ"..... عدِّل الرَّسم البياني بحلّ المشكلات الواردةِ فيه والتي لا تتناسبُ مع استخدامِ مكتبةِ الأطفالِ وفقَ تصوراتِك وأفكاركَ المستقبليّة، ثُمَّ حوّله إلى رسمٍ ثُلاثيّ الأبعاد.
  - هذه الاستراتيجيّة تدعم مهارات (توليد الفِكرة، وتصميم الأنموذج الأوّلي، التجربة) من التَّفكير التَّصميمي.

وبالتَّالي تلخصُ فكرةُ الباحثةِ -كما يتّضح أعلاه -حول تجربةِ توظيفِ استراتيجيّاتِ الذَّكاء المكانيّ داخل برمجية Floor Plan Creator مستفيدةً من عناصرِها وكائناتِ التَّصميمِ والتَّعديلاتِ والإضافاتِ المتوفّرة فيها، ومستندةً إلى أمثلةِ المعمارِ الوارد ذكرها في مادَّةِ الدِّراساتِ الاجتماعيّةِ بالصفِّ الحادي عشر، ومعالجتها تقنيًّا وتصوريًّا عن طريقِ البرمجية بصورةٍ تفاعليّةٍ بين بينها والطَّالب؛ بهدفِ فحصِ فاعليّة توظيف استراتيجيات الذكاء المكاني في تنميةِ التَّفكير التَّصميمي لدى المُتعلِّم من خلال التطبيق عليها.

3- منهجية الدراسة وإجراءاتها

3-1-منهجيّة الدّراسة:

استخدمتْ الباحثة في دراستها المنهج شبه التّجريبي؛ ليختبر فاعليّة المتغيّر المستقلّ على المتغيّر التّابع (عبد المحسن وآخرون، 2021)، أي من خلال دراسة فاعلية برمجيّة (Floor Plan Creator) على أداء الطالبات في مهارات التفكير التصميمي باستخدام فصول دراسية مهيئة، حيث يوضّح جدول (7) التّصميم شبه التّجريبي للدّراسة.

3-2-مُجتمع الدّراسة وعيّنتها:

تكوَّن مجتمع الدّراسة من جميع طالبات الصّف الحادي عشر التابعات لمدارس المديريّة العامّة للتّربية والتّعليم بمحافظة الدّاخلية خلال الفصل الدّراسي الأوّل من العام الدّراسي (2023- 2024)، والبالغ عددهن (3024) طالبة وفق البيانات المفتوحة لوزارة التّربية والتّعليم (البيانات المفتوحة، 2023). أمّا عيّنة الدّراسة فإنّها شملت طالبات الصّف الحادي عشر بمدرسة أمّ الخير للتّعليم الأساسي بولاية إزكي، تضمنت (68) طالبة. حيث تم تقسيم عينة الدّراسة إلى مجموعتين: المجموعة الأولى (التّجريبية) وشملت (33) طالبة، والمجموعة الثّانية (الضّابطة) وشملت (35) طالبة.

جدول (7) التّصميم شبه التّجريبي للدّراسة

التّطبيق القبلي (25/ 9/ 2023 م)	مجموعتا الدّراسة	نوع المعالجة (1/10 _ 11/12/ 2023 م)	التّطبيق البعدي (19/ 12/ 2023 م)
مقياس التّفكير التّصميمي للمهارات الخمس (التّعاطف،	الضّابطة	تدريس وحدتيّ: (عُمان، المكان والحضارة) و (المجتمع العُماني بين الأصالة والمعاصَرة) بالطّريقة المعتادة	مقياس التّفكير التّصميمي للمهارات الخمس (التعاطف، تحديد

التّطبيق القبلي (25/ 9/ 2023 م)	مجموعتا الدّراسة	نوع المعالجة (1/ 10 _ 11/ 12/ 2023 م)	التّطبيق البعدي (19/ 12/ 2023 م)
تحديد المشكلة، تحديد الفكرة، تصميم الأنموذج الأوليّ، التّجربة)	التّجريبيّة	تدريس وحدتيّ: (عُمان، المكان والحضارة) و (المجتمع العُماني بين الأصالة والمعاصَرة) عن طريق برمجية Floor Plan Creator قائمة على استراتيجيات الذكاء المكاني	المشكلة، توليد الفكرة، تصميم الأنموذج الأولي، التّجربة)

3-3-مواد الدّراسة

- **الوحدة الدّراسيّة:** اختارت الباحثة الوحدتين الدراسيتين (عُمان، المكان والحضارة) و (المجتمع العُمانيّ بين الأصالة والمعاصرة) من مادة الدّراسات الاجتماعيّة للصّف الحادي عشر لتطبيق الدّراسة، وكان من أهمّ الأسباب التي من أجلها تمّ اختيار الوحدتين هو ملائمة بعض من محتويات الوحدات الدراسية مع متغيّرات الدّراسة:

➢ المُتغيّر المستقل: تعمل برمجية (Floor Plan Creator) على استراتيجيات الذكاء المكاني، وهي استراتيجيات داعمة لطبيعة الممارسات التدريسية في المنهج ولمواضيع الوحدتين مكانيًا، أو ما يرتبط بدراسة الأماكن وسماتها في التصميم الداخلي والخارجي.

➢ المُتغيرات التابعة: تهتم مهارات التصميمي بحلِّ المشكلات والتفكير غير الاعتيادي، وتأتي الدراسات الاجتماعية كواحد من أمثلة المناهج الدراسية التي تهتم بتوظيف هذه النوع والتوجّه من المهارات في حلِّ المشكلات.

- **برمجية (Floor Plan Creator):**

- دليل استخدام برمجية (Floor Plan Creator): وكان من أهمّ المحاور التي تناولها الدليل:

➢ مُقدِّمة تعريفية حول البرمجية، وكيفية تنزيل البرمجية وتثبيتها في حالة استخدامها في أجهزة أندرويد (Android)، أو كيفية استخدامها مباشرة عبر المتصفح.

➢ التعرّف على الواجهة الرئيسة للبرمجية وأيقوناتها، والأساسيات المرتبطة باستخدام المساحة واختيار الأبعاد المناسبة للمكان والطبقات المتعددة وضبط الأبعاد والمسافات وفق الغرض منها.

➢ الأساسيات المرتبطة باستخدام التسميات التوضيحية لنوع الأماكن والمساحات المُصمَّمة، والأساسيات المرتبطة بمعاينة المخطط وفحصه باستخدام الميزة الثلاثية الأبعاد.

➢ الأساسيات المرتبطة بجماليات التصميم الداخلي أو الخارجي من الجدران والنوافذ والأثاث واختيار الألوان والزوايا ونوعيّة المواد المستخدمة في التصميم.

➢ كيفية حفظ المخطط ومشاركته للآخرين أو عرضه.

- **محتوى برمجية (Floor Plan Creator)**

عملت الباحثة على تصميم (6) نماذج (مخططات معمارية) داخل برمجيّة (Floor Plan Creator) مشابهة لواقع الأمثلة المعمارية، والتي تم ذِكرها كأمثلة داخل دروس وحدات منهج الصف الحادي عشر ما بين التاريخية والحديثة: (حصن جبرين، ضريح بيبي مريم، مسجد مازن بن غضوبة، مكتبة الأطفال العامّة، حديقة الصخور بالدقم، صالة ترفيهية مدرسية) حيث أشارت داخل كل أنموذج معماري لمجموعة من المشكلات المرتبطة بالتصميم الداخلي أو الخارجي لها، والتي تحتاج إلى مُعالجة وأفكار إبداعية، وقد أناطت الباحثة مَهمَّة القيام بذلك للمجموعة التجريبية بعد تدريبها لكيفية توظيف البرمجيّة.

- **الأنشطة المصاحبة لمحتوى برمجية (Floor Plan Creator)**

أعدّت الباحثة مجموعة من الأنشطة المصاحبة والمرتبطة بكل أنموذج معماري داخل البرمجية. حيث شملت كافة الأنشطة على الأساسيات الآتية:

➢ مقدمة تعريفية حول المَعلم المعماري وتتضمَّن: اسم المَعلَم، نوع المَعلَم، الصَّفحة التي ورد فيه ذِكر المَعلَم بالكتاب المدرسي، طبيعة المشكلة المعمارية في المَعلَم، صورة للمَعلَم، إرشادات توجيهية حول الحَل المطلوب للمَعلَم داخل برمجية (Floor Plan Creator).

➢ جدول يتم العمل به من بداية المُعالجة المعمارية داخل البرمجية حتى إنهاء الطالبات للعَمل ويتضمَّن: الأسئلة أو المَهام، استراتيجيات الذّكاء المكاني الدَّاعمة للمهام، مهارات التفكير التصميمي المستهدف إكسابها للطالبة.

- صدق دليل ومحتوى وأنشطة برمجية (Floor Plan Creator)

عَرضَت الباحثة كلًّا من دليل استخدام البرمجية ومحتواها وأنشطتها على مختصّي تكنولوجيا التَّعليم، والدراسات الاجتماعية، وعِلم النَّفس، والمهندِّسين المختصين في التصميم المعماري الداخلي والخارجي، والبالغ عددهم (8) مُحكِّمين، حيث صاحب ذلك استبانة تحكيم وجهتها الباحثة للمحكمين. وبناءً على مدى تحقق أهداف محتوى البرمجية وما يصاحبها من أنشطة وتصاميم معمارية وصدقها؛ قامت الباحثة بتعديل على محتوى البرمجية وفق ملاحظات المُحكمين مثلما يوضحه الجدول (8) الآتي:

جدول (8) ملاحظات المُحكِّمين على دليل ومحتوى و أنشطة برمجية (Floor Plan Creator)

الجانب المُحكَّم	قبل التعديل	بعد التعديل
دليل البرمجية	عدم وجود محاورومراحل في تأطير الدّليل. عدم تو افر بعض الصور التوضيحية لمراحل الاستخدام.	تم تقسيم الدليل إلى محاورومراحل؛ لتسهيل عملية الانتقال لدى المستخدم داخل البرمجية. إضافة وتعديل بعض الصور التوضيحية لتقريب وتسهيل الاستخدام.
محتوى البرمجية	كان عدد النماذج والتصاميم المعمارية (5) نماذج. كانت المشكلة المعمارية مرتبطة بالتصميم الداخلي لمسجد مازن بن غضوبة.	تم إضافة تصميم معماري داخل البرمجية، لتصبح (6) نماذج، وهو (الصالة الترفيهية بالمدرسة). إلغاء المشكلة المعمارية الداخلية للمسجد، وإضافة متحف تاريخي معنيّ بتاريخ بالمسجد وكيفية تصميمه.
الأنشطة المُصاحِبة لمحتوى البرمجية	لا توجد خانة في جدول الأنشطة لتوصيف مراحل عمل وفِكرة الطالبة لحل المشكلة المعمارية.	تم إضافة خانة في جدول الأنشطة لتوصيف مراحل عمل وفِكرة الطالبة لحل المشكلة المعمارية.

3-4-أدوات الدّراسة

- **صياغة وبناء أسئلة مقياس التفكير التصميمي:**

أعدّت الباحثة المقياس على خمس مراحل، كل مرحلة تمثِّل مهارة من مهارات التفكير التصميمي، حيث وضعتها بصورة متسلسلة بناءً على مشكلة معمارية تم طرحها في رأس المقياس على شكل موقف تخيلي تتعايشه الطالبة مع أحد المباني الحديثة بسلطنة عُمان، بحيث تندرج بعده مجموعة من المواقف الفرعية التي تمر بها الطالبة عبر المراحل الخمس للتفكير التصميمي، بدءًا بالتعايش والتعاطف مع الموقف دخولًا لتحديد المشكلة، وبعدها طرح الحلول وتصورها، ونهايةً بتصميم الأنموذج يدويًّا وتجربته. حيث بلغ عدد المواقف المطروحة (15 موقفًا)، أي في كل مرحلة من مراحل المقياس -مهارات التفكير التصميمي الخمس- (3 مواقف)، ويتطلب المقياس استجابة الطالبة مع المواقف المطروحة وفق مهاراتها وقدراتها أو خبراتها وتجاربها السابقة.

- **صدق المحتوى لمقياس التفكير التصميمي:**

عرَضَتْ الباحثة المقياس لمجموعة من المحكّمين والبالغ عددهم (7) مُحكِّمين في تخصصات الدّراسات الاجتماعيّة، وتكنولوجيا التعليم، والفنون والتّصميم المعماري والقياس والتقويم واللغة العربية، بهدف التحقق من صدق محتوى الأداة. حيث تم تصحيح وتعديل الآتي في المقياس بناءً على مراجعة المُحكمين كما تظهر في الجدول (9):

جدول (9) ملاحظات المحكمين على مقياس المو اقف للتفكير التصميمي

الصفحة	مهارة التفكير التصميمي	رقم الموقف/ المشكلة (قَبل التعديل)	بعد التعديل
3	المرحلة الثانية: مهارة تحديد المشكلة	(6): من وجهة نظركِ من المسؤول الأول عن الانتباه لمشكلات المكان الذي زرته وهو (مكتبة الأطفال العامة) وفحصها؟	(6): قمتِ بِذكر السلبيات المكانية التي واجهتكِ أثناء زيارتكِ للمكتبة لأحد المقربين، ولكنه نصحكِ بطرح المشكلة للمهتمين بذلك. فقررتِ التوجه ل: (اختر)
3	المرحلة الثالثة: تحديد الفِكرة وتصورها	(7): كان المربع المرفق للسؤال السابع مجرد خانة فارغة لكتابة الفِكرة وتصورها	(7): تم تعديل المربع إلى جدول بخانتين: خانة الفِكرة لعنونتها، وخانة تصوّر الفِكرة وتوضيحها بشكل مفصل بما تتطلبه المهارة الثالثة للتفكير التصميمي.
4	المرحلة الخامسة: مهارة التجربة	(15): أنهيتِ تصميمكِ لحل المشكلة التي واجهتكِ داخل المكتبة، ووضعتِ الفكرة	(15): أنهيتِ تصميمكِ لحل المشكلة المكانية التي واجهتكِ داخل المكتبة، ووضعتِ الفكرة عبر

الصفحة	مهارة التفكير التصميمي	رقم الموقف/ المشكلة (قَبل التعديل)	بعد التعديل
		عبر البرنامج الذي اخترته. فهل ستكون لديكِ الجرأة لعرضها للمختصين؟	البرنامج الذي اخترته. فما هي الطريقة الأنسب لكِ لعرضها للمختصين؟

- **الصدق البنائي لمقياس التفكير التصميمي:**

قامت الباحثة بقياس الارتباط بين درجات المحاور ودرجة المقياس الكلي، والعلاقة بين الأبعاد الفرعية للأداة مع محورها الخاص بها؛ بهدف التحقق من الصدق البنائي للمقياس. ويتم حساب ذلك عن طريق معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient)، على عينة بلغت (34) طالبة، ووردت نتائج الارتباط كالآتي في الجدول (10)، و (11):

جدول (10) معامل ارتباط بيرسون (PCC) (ارتباط درجة المحور بالدرجة الكلية لمقياس المو اقف للتفكير التصميمي)

رقم المحور	المهارة	نسبة ارتباط درجة المحور إلى الدرجة الكلية للمقياس	مستوى الدلالة
1	التعاطف والتعايش	.78	.001
2	تحديد المشكلة	.50	.005
3	تحديد الفِكرة وتصورها	.64	.001
4	تصميم الأنموذج الأولي للفِكرة	.78	.001
5	تجربة الفِكرة	.64	.001

يتضح من الجدول (10) أنَّ الصِّدق البنائي بين درجة كل محور مع الدرجة الكلية للمقياس يُعتبر مقبولًا؛ كونه بلغ بين تقدير المتوسط إلى القوي جدًّا وفق تصنيف معامل ارتباط بيرسون. كما أنَّ وجود الدلالة الإحصائية لكل محور دعمت مصداقية العلاقة بين كل محور مع الدرجة الكلية.

جدول (11) معامل ارتباط بيرسون (PCC) (ارتباط درجة كل سؤال بالدرجة الكلية للمحور لمقياس المو اقف للتفكير التصميمي)

رقم المحور	المهارة	نسبة ارتباط درجة كل سؤال إلى الدرجة الكلية للمحور	مستوى الدلالة
1	التعاطف والتعايش	س 1= .67 س 2= .58 س 3= .67	.001 .001 .001
2	تحديد المشكلة	س 4= .61 س 5= .59 س 6= .81	.001 .001 .001
3	تحديد الفِكرة وتصورها	س 7= .54 س 8= .51 س 9= .65	.002 .003 .001
4	تصميم الأنموذج الأوّلي	س 10= .50 س 11= .55 س 12= .88	.005 .001 .001
5	تجربة الفِكرة	س 13= .57 س 14= .50 س 15= .88	.001 .005 .001

بشكل عام يشير الجدول (11) على أنَّ معاملات الارتباط بين درجة كل سؤال إلى الدرجة الكلية للمحور متماسكة ومناسبة لقياس مهارات التفكير التصميمي، مع إمكانية الباحثة تحسين بعض الأسئلة ذات الارتباط الأقل.

- **ثبات مقياس التفكير التصميمي:**

ثبات الاتساق الداخلي: تحققت الباحثة من توافق وتجانس أسئلة المقياس مع بعضها من خلال احتساب ثبات الاتساق الداخلي للأداة عن طريق معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha)، حيث قامت بتطبيقه على (34) طالبة، وكان معامل الثبات (0.73) والذي يُعد مقبولًا إحصائيًّا كما يتضح في الجدول (12):

جدول (12) حساب معامل الثبات (ألفا كرونباخ) للاتساق الداخلي لمقياس المواقف للتفكير التصميمي

المحور/ مهارة التفكير التصميمي	ألفا كرونباخ في حالة حذف المحور	الارتباط الإجمالي	التباين في حالة تم حذف المحور
التعايش والتعاطف	.69	.50	6.02
تحديد المشكلة	.72	.34	6.68
تحديد الفِكرة وتصورها	.75	.55	6.28
تصميم الأنموذج الأولي	.73	.29	7.17
تجربة الفِكرة	.73	.27	6.86
عدد العينة	34		
ألفا كرونباخ	.73		

- **ثبات المُصحِّحين:** استخدمت الباحثة معامل الانسجام (Intraclass Correlation Coefficient - ICC)في تقييم درجة الاتفاق بين المصححين لمقياس التفكير التصميمي؛ تجنبًا من الوقوع في تقديرات مختلفة بشكل كبير بين المصححين، حيث تم تصحيح (22 ورقة) بشكل مكرر بين المصححين، وكانت النتائج الآتية لمعامل الانسجام في الجدول (13):

جدول (13) تحليل معامل الانسجام (ICC) لثبات المصححين في مقياس التفكير التصميمي

اختبار F بقيمة حقيقية (0)				فترة الثقة (95 %)		معامل الارتباط داخل الفئة
مستوى الدلالة	درجة الحرية (1)	درجة الحرية (2)	القيمة المركزية	الحد الأعلى	الحد الأدنى	
.04	1	20	4.83	.94	.79	.70

يوضِّح الجدول (13) أنَّ معامل الارتباط داخل الفئة 0.70 = (ICC) وهو ما يشير إلى وجود ثبات مقبول إلى جيد بين المُصححين. وبشكل عام، عملية التصحيح مُتسقة إلى حدٍّ كبير، لكن قد تحتاج إلى تحسين طفيف والرجوع لمعايير التصحيح لزيادة التوافق بين المُصححين.

- **تصحيح مقياس المواقف للتفكير التصميمي:**

اعتمدت الباحثة معيارًا حول آلية تصحيح مقياس المواقف للتفكير التصميمي، بحيث تكون الدرجة الأعلى لكل سؤال داخل المقياس (4)، والدرجة الأدنى (1). كما يوضحه الجدول (14):

جدول (14) آلية تصحيح مستوى استجابة الطالبات على مقياس المواقف للتفكير التصميمي (تم إعداده من قِبل الباحثة)

المهارة	(ضعيف) (1.99 فأقل)	(متوسط) (2.99 -2)	(جيد جدًّا) (3.75 -3)	(ممتاز) (4 -3.76)
التعاطف (التقمص/ الملاحظة/ التعايش)	لا يوجد قُدرة تحليلية لوصف المشكلة المعمارية للمكان؛ أو فهم واضح لمهارة التعايش وتقمص الموقف	وصف المشكلة المعمارية بشكل عام، أو وصف بعض المشكلات بالمكان ولكن لا تمت صلة بالمجال المعماري	توجد قُدرة على تعايش الموقف، ولكن يظهر من خلال فهم بعض المشكلات المعمارية للمكان والأخذ بزاوية محددة الأبعاد	القُدرة على التعايش مع المشكلة المعمارية بصورة عالية، من خلال التحليل الوصفي الدَّقيق لأبعاد المكان المختلفة
تحديد المشكلة	لا تتوفر مهارة تحديد المشكلة، أو القدرة على صياغة أي مصطلح مرتبط بالمشكلة المعمارية	توجد محاولة، ولكن لا يوجد تخصيص واضح للمشكلة المعمارية أو مفهوم يمت صلة بها مباشرة	تم تحديد المشكلة المعمارية بشكل عام، ولكن لم يتم ربطها مباشرة بالمكان أو تخصيص مفهوم معنيّ بالمكان	القُدرة على تحديد المشكلة اصطلاحًا بشكل دقيق، وتم استخدام مفهوم مرتبط بالمشكلة المعمارية مكانيًّا وبصورة خاصة
توليد الفكرة وتصورها	لا يوجد تطبيق لأي فِكرة إبداعية معمارية لأي موقع تاريخي تم	طرح فِكرة اعتيادية تم تطبيقه مرارًا للمشكلة المعمارية، أو طرح فِكرة	طرح فِكرة إبداعية للمشكلة المعمارية، ولكن لا يوجد تصوّر للفِكرة	طرح فِكرة إبداعيّة للمشكلة المعمارية، وقابلة للتطبيق والاستدامة

المهارة	(ضعيف) (1.99 فأقل)	(متوسط) (2.99 -2)	(جيد جدًّا) (3.75 -3)	(ممتاز) (4 -3.76)
	طرحه	غير قابلة للتطبيق، ولا يوجد تصور واضح لها	حتى وإنْ كانت قابلة للتطبيق المعماري	و اقعيًّا، مع وجود تصوّر واضح لها.
تصميم الأنموذج الأوّلي للفِكرة (يدويًّا)	لا يوجد قُدرة على تصميم الفكرة المعمارية عن طريق الرسم أو استخدام الرموز وغيرها	القُدرة على تصميم الفِكرة، ولكن دون وجود أي بيانات ومعالم ترتبط بمعايير التصميم المعماري	القدرة على تصميم الفكرة المعمارية، مع تو افر جزءًا من البيانات ومعايير التصميم المعماري	القدرة على تصميم الفكرة المعمارية، مع تو افر البيانات ومعايير التصميم المعماري بشكل كبير جدًّا
التجربة المبسطة (الاختبار) (تقنيًّا)	لا يوجد قدرة على تصميم الفكرة تقنيًا بأي برنامج للتصميم	القُدرة على تصميم الفكرة تقنيًّا، ولكن ببرامج غير مختصة معماريًّا، وبدون معايير وبيانات في التصميم	القُدرة على تصميم الفكرة تقنيًّا، وببرامج مختصة معماريًّا، ولكن بمعايير وبيانات بسيطة في التصميم	القُدرة على تصميم الفكرة تقنيًّا، وببرامج مختصة معماريًّا، مع تو افر معايير وبيانات واضحة في التصميم

- **تكافؤ مجموعتيّ الدراسة في التطبيق القبلي لمقياس المو اقف للتفكير التصميمي:**

تمَّ التحقق من تكافؤ مجموعتيّ عينة الدراسة من خلال التطبيق القبلي لمقياس التفكير التصميمي، وأظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين. ويوضح الجدول (15) نتائج تطبيق الأداة للمجموعة الضابطة والتجريبية على النحو الآتي:

جدول (15) المتوسطات الحسابية والانحر افات المعيارية، وقيمة (T) للمقارنة بين متوسطات درجات طالبات مجموعتيّ الدراسة في الاختبار القبلي لمقياس المو اقف للتفكير التصميمي

التطبيق القبلي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	درجة الحرية	قيمة اختبار t	مستوى الدلالة	قيمة f
الضابطة (35) طالبة	.18	1.72	66	.10	.92	.003
التجريبية (33) طالبة	.22	1.73				

5.3-إجراءات الدراسة

وفيما يلي ملخص لإجراءات الدراسة للباحثة بدءًا بالإعداد والتخطيط وحتى استخلاص التوصيات والمقترحات:

1. الإعداد والتخطيط:
   - مراجعة الأدبيات والدراسات التربوية والتعليمية السابقة ذات الصلة باستراتيجيات الذكاء المكاني، ومهارات التفكير التصميمي، والمجال المعماري ومشكلاته، واستخدام البرمجيات في التعليم ومادة الدراسات الاجتماعية.
   - مراجعة مناهج الدراسات الاجتماعية التي تناولت مواضيعها أمثلة المباني المعمارية التاريخية والحديثة في وحداتها الدراسية، والتطرق لتصاميمها.
   - تحديد الأُطر النظرية والمفاهيمية للدراسة، المرتبطة بالبرمجية (Floor Plan Creator) وفق استراتيجيات الذكاء المكاني. وتحديد مهارات التفكير التصميمي المستهدفة، والاطلاع على أدوات القياس المنشورة حولها.
2. تصميم محتوى برمجية (Floor Plan Creator):
   - تصميم نماذج ومخططات معمارية داخل البرمجية وفق استراتيجيات الذكاء المكاني، بحيث تتناسب مع محتوى الدراسات الاجتماعية للصف الحادي عشر.
   - إعداد دليل توجيهي وتدريبي لكيفية استخدام برمجية (Floor Plan Creator)
   - تصميم أنشطة مُصاحبة للبرمجية وتمارين تطبيقية، ومهام تصميمية تُعزز التفكير التصميمي لدى مستخدميه.
   - إجراء تقييم للبرمجية من قبل خبراء في المجال لضمان ملاءمتها وفعاليتها وصدقها.
3. إعداد أدوات الدراسة:
   - بناء مقياس مواقف لمهارات التفكير التصميمي معماريًّا يستهدف طالبات الصف الحادي عشر.

- التأكد من صدق وثبات الأدوات من خلال التحكيم والتجربة الاستطلاعية.

4. تنفيذ الدراسة التجريبية:

- اختيار مجتمع الدراسة وعينته من خلال إجراء تواصل رسمي مع الجهة المعينة بالتطبيق (وزارة التربية والتعليم، المديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة الداخلية، مدرسة أم الخير للتعليم الأساسي (10-12).
- تحديد عينة الدراسة من طالبات الصف الحادي عشر بالمدرسة بطريقة عشوائية.
- تقسيم العينة إلى مجموعتين :مجموعة تجريبية تتعرض للبرمجية، وأخرى ضابطة تتلقى التعليم بالطريقة الاعتيادية للأمثلة المعمارية الواردة في المنهج الدراسي.
- تطبيق اختبار قبلي لقياس مستوى الطالبات في مهارات التفكير التصميمي قبل بدء التجربة.
- تنفيذ التجربة على المجموعة التجريبية لفترة زمنية محددة، مع متابعة التقدم والتفاعل خلال فترة تدريبهن على استخدام البرمجية وتدريسهن للمباني المعمارية الواردة في المنهج الدراسي.
- تطبيق اختبار بعدي لقياس مدى تحسن الطالبات في مهارات التفكير المستهدفة.

5. تحليل البيانات وتفسير النتائج:

- استخدام الأساليب الإحصائية المناسبة وفق كل مرحلة وهدف في الدراسة اعتمادًا على حزمة (SPSS)؛ لتحليل الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين.
- مناقشة النتائج في ضوء الدراسات السابقة والنظرية التربوية.

6. استخلاص التوصيات والمقترحات:

- تقديم توصيات ومقترحات بناءً على نتائج دراسة الباحثة.

4- نتائج الدراسة ومناقشتها.

4-1-النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأوّل: "ما فاعليّة توظيف برمجية (Floor Plan Creator) قائمة على استراتيجيّات الذّكاء المكانيّ في تنمية مهارات التّفكير التصميمي معماريًّا لدى طالبات المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة؟"

وللإجابة عن السؤال الأول تم صياغة الفرض الصفري الآتي: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى (0.05) بين متوسطيّ درجات أفراد المجموعة التّجريبيّة بعد توظيفها لبرمجية Floor Plan Creator القائمة على استراتيجيّات الذّكاء المكاني، وبين المجموعة الضابطة القائمة على الطريقة الاعتيادية في تنمية مهارات التفكير التصميمي معماريًّا". ولفحص الفَرض تمَّ استخدام اختبار (ت) للعينتين المستقلتين، وكانت النتائج كما في الجدول (16):

جدول (16) اختبار(ت) (Independent t-test) لحساب المتوسطات والانحرافات المعياريّة للنتائج الكُليّة للطالبات في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البَعدي لمقياس المواقف للتفكير التصميمي معماريًّا

التطبيق البعدي	المتوسط	الانحراف	درجة الحرية	قيمةt	مستوى الدلالة
الضابطة (35) طالبة	1.80	.51	65	9.6	.001
التجريبية (32) طالبة	3.07	.50			

يشير الجدول (16) إلى أنّ الفرق بين المجموعتين ذو دلالة إحصائية قوية عند مستوى (p= 0.001)، وبالتالي فإنَّ المجموعة الضابطة سجلت متوسطًا أقل مقارنةً بالمجموعة التجريبية، وأنَّ الفارق بين المتوسطين كبير، مما يشير إلى أنَّ المجموعة التجريبية حققت تحسنًا كبيرًا في مهارات التفكير التصميمي معماريًّا بعد تطبيق برمجية (Floor Plan Creator) القائمة على استراتيجيات الذكاء المكاني.

وقد أكدت نتائج الدراسات المرتبطة باستراتيجيات الذّكاء المكاني في تنمية التفكير التصميمي كدراسة (Nicolai et al., 2016) على أهمية البيئة المكانية في تعزيز الإبداع والابتكار داخل الفِرق التي تعمل باستخدام منهجيات التفكير التصميمي. وأظهرت النتائج أن البيئة المكانية لا تقتصر على كونها مجرد مكان للعمل، بل تؤثر بشكل كبير على عمليات التفكير والتحسينات في المساحات المفتوحة والتنظيم المرن لها وفي استخدام الأثاث، وكل ذلك ساعد على تسريع عمليات التفكير التصميمي وجعلها أكثر إبداعًا.

كما أنَّ دراسة (Cho, 2017) التي هدفت إلى استكشاف العلاقة بين الأداء في استوديو التصميم، والإبداع، والقدرة المكانية، ونمط التفكير البصري لدى الطلبة؛ أشارت نتائجها على أنَّ الطلبة الذين أظهروا مهارات مكانية قوية ونمط تفكير بصري مرن كانوا أكثر قدرة على ابتكار حلول تصميمية مبتكرة وفعالة، وأكثر نجاحًا على معالجة المعلومات البصرية بسرعة، وإظهار دقتهم في تطوير الأفكار وحل المشكلات في سياقات التصميم على اعتبار أنَّ التفكير التصميمي معني بحل المشكلات.

وهذا يتوافق مع نتائج دراسة الباحثة في ذلك، حيث أنَّ كل استراتيجية من استراتيجيات الذكاء المكاني كان لها تأثيرها على مهارات التفكير التصميمي معماريًّا لدى طالبات المجموعة التجريبية من خلال الآتي:

1. استراتيجية التصور البصري: إنَّ التصور البصري عزّز قدرة الطالبات على تخيل المساحات والهياكل المعمارية في أبعاد ثلاثية في ذهنهن، مما مكنهنَّ من استكشاف الأفكار المبدعة وتصور التصميمات بشكل واضح قبل تنفيذها. وهذا مكَّن الطالبات من التفكير في حلول تصميمية غير تقليدية وتحليل التأثيرات المختلفة للأشكال الهندسية على البيئة المعمارية. وبهذا شجعت هذه الاستراتيجية الطالبات العمل على مهارة (تحديد الفِكرة وتصوّرها) في التفكير التصميمي.
2. استراتيجية الملمحات/ الإشارات اللونية: إنَّ القدرة على استخدام الألوان بشكل مدروس ساعد الطالبات في فهم كيف تؤثر الألوان في الشعور بالفضاء. ويمكن أنْ تضيف الألوان عُمقًا وجاذبية للتصميمات المعمارية، مما ساعد الطالبات على تعزيز الجانب الجمالي لتصميماتهن. كما أنَّ استخدام الألوان بشكل استراتيجي، مكَّن الطالبات من تعزيز القدرة على اختيار الألوان التي تكمل الوظائف المعمارية، مثل تحسين الإضاءة وفقًا لطبيعة الألوان، أو خلق شعور بالاتساع في المساحات. وتأتي هذه الاستراتيجية لتدعم مهارتيّ (تصميم الأنموذج الأولي) و (التجربة) في التفكير التصميمي لدى طالبات العينة التجريبية.
3. استراتيجية المجازات المصورة: ساعدت المجازات المصورة في تطوير مهارات التفكير المجرد لدى الطالبات، حيث وفرت وسيلة للتعبير عن الأفكار المعقدة من خلال رموز بصرية. وهذا عزز من قدرتهن على التفاعل مع الأنماط المعمارية والابتكار في الحلول التصميمية. كذلك ساعدت الاستراتيجية الطالبات في دمج مفاهيم غير تقليدية في التصميم المعماري، مما ساهم في تنمية القدرة على التفكير خارج الصندوق والابتكار في التعامل مع الفراغات. ويتضح من خلال هذه الاستراتيجية دعمها لمختلف مراحل التفكير التصميمي أثناء عمل الطالبات في معالجة المخططات المعمارية ومشكلاتها، سواءً في التعاطف والتعايش مع المشكلة، وتحديد المشكلة باستنباط المفاهيم الملائمة للموقف، وتصوّر الأفكار ونمذجتها وتجربتها.
4. استراتيجية رسم الفكرة: إنَّ رسم الفكرة ساهمت في تنمية مهارات التفكير التحليلي والبصري لدى الطالبات، حيث مكنهنَّ من تحويل أفكارهن المجردة إلى تصاميم مرئية واضحة. مما عززَّ من قدرتهن على تطوير أفكارهن المعمارية بشكل مرن وقابل للتعديل. وأتاح الرسم للطالبات استكشاف مختلف الأبعاد والخيارات التصميمية، مما عززَّ من الإبداع وأتاح لهن إعادة التفكير في التصاميم وإجراء التعديلات اللازمة بسهولة. حيث حفّزت هذه الاستراتيجية مهارتيّ "تصميم الأنموذج الأولي" يدويًّا بالرسم، و"تجربته" تقنيًّا خلال مراحل تنفيذ منهج التفكير التصميمي.
5. استراتيجية الرموز المصورة: عملت الرموز المصورة على تبسيط التعامل مع المخططات المعمارية، مما ساعد الطالبات على فهم العلاقات بين العناصر المختلفة في التصميم بشكل أسرع وأكثر فاعلية. وعزز من قدرتهن على توصيل أفكارهن بشكل واضح للآخرين، مما ساهم في تعزيز التعاون والفهم المشترك في عملية التصميم. وتحويل الباحثة لبعض أساسيات المخططات المعمارية إلى رموز واضحة وأفكار مرئية مع الأنشطة المصاحبة للطالبات؛ سهّل عليهن توظيف مهارات التفكير التصميمي بدءًا بالتعاطف والتعايش حتى التجربة.

كما أنَّ هناك من نتائج الدراسات ما يبرز دور الأدوات الرقمية والتكامل بين التخصصات في تعزيز مهارات التفكير التصميمي معماريًّا. حيث استعرضت دراسة عنبر (2024) تأثير استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في التعليم المعماري، وتبيّن كيف يمكن لهذه الأدوات تحسين أداء الطلبة في مهام التصميم المعماري. وأكدت دراسة (Kraus et al,. 2022) أنَّ استخدام الواقع الافتراضي في تعليم تفاصيل البناء، يُمكِّن من تحسّن فهم الطلبة للترتيبات المكانية والتصميمية. وقدَّمت دراسة الدياب (2025) دراسةً حول تأثير تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي على ممارسات التصميم المعماري، بما في ذلك برمجية (Floor Plan Creator)، موضحةً كيف يمكن لهذه الأدوات تحسين مهارات تحديد المشكلة وحلها لدى المصممين.

وهذا يتفق مع دور برمجية (Floor Plan Creator) في رفع مستوى التفكير التصميمي لدى الطالبات في العينة التجريبية من خلال طرح المهارات وربطها كالآتي:

1. التعاطف والتعايش: من خلال استخدام برمجية (Floor Plan Creator)، تمكّنت الطالبات من التفاعل مع احتياجات تصميم المخططات المعمارية والهدف من وجودها. على سبيل المثال، عند إعادة تصميم بعض زوايا حصن جبرين جماليًّا، أبدت الطالبات قُدرة على مراعاة احتياجات الزوّار والسُّواح المرتادين للمكان، من خلال استخدام أدوات البرمجية، وكيفية تحسين المساحات الفارغة لتناسب الجانب التاريخي من جهة والجانب العصري للمستفيدين من المكان. وهذه العملية عززّت مهارة التعاطف والتعايش، حيث وضعت الطالبات أنفسهن في مكان المستخدم وفكرنَ في كيفية تصميم بيئات معمارية تلبي تلك الاحتياجات.
2. تحديد المشكلة: من خلال البرمجية، أصبحت الطالبات قادرات على تحديد المشكلات التصميمية بشكل دقيق، مثل تحديد المساحات غير الفعالة أو المناطق التي قد تكون مزدحمة أو غير عملية في التصميمات. ولتوضيح ذلك، إذا كانت الطالبة تعمل على تصميم مكتب مفتوح داخل مكتبة الأطفال العامة، يمكنها تحديد المشاكل المتعلقة بالحركة والتنقل داخل المساحة أو قلة الإضاءة

في بعض الأجزاء من خلال الأدوات التحليلية في البرمجية. وتحديد هذه المشكلات سمح للطالبات بتحديد الأولويات في التصميم والعمل على حلول مبتكرة.

3. تحديد الفكرة وتصورها: أتاحت البرمجية للطالبات تحديد الأفكار وتصورها بشكل مرئي، وهو عنصر أساسي في التفكير التصميمي. فإذا كانت الطالبة ترغب في إنشاء صالات اختصاصية سياحيًّا داخل حديقة الصخور بالدقم، يمكنها تصور توزيع المساحات والتفاعل بين الغرف باستخدام أدوات البرمجية. هذه الأدوات ساعدت الطالبات على رؤية التوزيع المبدئي للتصميم قبل تنفيذه، مما يعزز مهارة تصور الحلول المختلفة والتجريب، والتأكد من ملاءمتها للغرض من التصميم.
4. تصميم الأنموذج الأولي: من خلال البرمجية، تمكنت للطالبات من إنشاء نموذج أولي سريع لمخططاتهن المعمارية قبل إدراجه وتصميمه في أي برنامج تقني. على سبيل المثال، بعد تصور الأفكار وتحديد المشكلة، يمكنهن استخدام أنموذج أولي للمساحات الداخلية أو الواجهة المعمارية، يتيح لهن ذلك إجراء تعديلات سريعة على المخططات وتقييم الفكرة في بيئة واقعية قبل تنفيذها بشكل افتراضي. هذا عزز من قدرة الطالبات على تصميم الأنموذج الأولي وتنقيح الأفكار بشكل تدريجي، مما يساعد في تحسين الحلول التصميمية.
5. التجربة: ساعدت البرمجية الطالبات في اختبار تصاميمهن بشكل تجريبي قبل اتخاذ القرارات النهائية. فمع قيام الطالبة مثلًا في تصميم أنموذجًا لمتحف مصغّر تاريخي للتعريف بمسجد مازن بن غضوبة، يمكنها تجربة التوزيعات المختلفة للأثاث والمساحات والمرئيات، مثل اختبار أفضل ترتيب للأثاث والأجهزة وشكل الممرات؛ لتسهيل حركة الموظفين والزائرين. والبرمجية أتاحت إجراء تجارب متعددة بسهولة، مما ساعد الطالبات على مراجعة وتحسين الحلول المعمارية بناءً على التجارب الواقعية التي يجرونها.

وتأتي الخلاصة العلمية لنتيجة السؤال الأوّل في الدراسة؛ على أنَّ استخدام برمجية (Floor Plan Creator) قائمة على استراتيجيات الذكاء المكاني؛ قد مكَّنت الطالبات في العينة التجريبية من تعزيز مهارات التفكير التصميمي الرئيسة. وهذه الأداة الرقمية زادت من قدرة الطالبات على التعامل مع التحديات التصميمية بشكل فعال وابتكاري، مما أدى إلى تحسين مهاراتهن في التفكير التصميمي معماريًّا.

وبالتالي فإنَّ الفرضية التي تنص على "عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى (0.05) بين متوسطيّ درجات أفراد المجموعة التّجريبيّة بعد توظيفها لبرمجية (Floor Plan Creator) القائمة على استراتيجيّات الذّكاء المكاني، وبين المجموعة الضابطة القائمة على الطريقة الاعتيادية في تنمية مهارات التفكير التصميمي معماريًّا"؛ تم رفضها لدلالة النتائج العكسية حول فاعلية البرمجية على تنمية التفكير التصميمي لصالح المجموعة التجريبية.

2.4-النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني:"ما درجة اختلاف فاعليّة توظيف برمجية (Floor Plan Creator) قائمة على استراتيجيّات الذّكاء المكانيّ في تنمية كل مهارة من مهارات التّفكير التصميمي (التعاطف، تحديد المشكلة، تحديد الفكرة وتصورها، تصميم الأنموذج الأولي، التجربة) معماريًّا لدى المجموعة التجريبية مقارنةً بالمجموعة الضابطة؟"

وللإجابة عن السؤال الأول تم صياغة الفرض الصفري الآتي: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى (0.05) بين متوسطيّ درجات أفراد المجموعة التّجريبيّة بعد توظيفها لبرمجية Floor Plan Creator القائمة على استراتيجيّات الذّكاء المكاني، وبين المجموعة الضابطة القائمة على الطريقة الاعتيادية في تنمية كل مهارة من مهارات التفكير التصميمي معماريًّا". ولفحص الفَرض تمَّ استخدام اختبار (ت) للعينتين المستقلتين، وكانت النتائج كما في الجدول (17):

جدول (17) المقارنة بين متوسطات أداء المجموعة الضابطة والتجريبية في كل مهارة من مهارات مقياس المو اقف البعدي للتفكير التصميمي

المهارة	التطبيق البعدي	المتوسط	الانحراف	مستوى المهارة	مستوى الدلالة
التعاطف والتعايش	الضابطة	2.10	.63	متوسط	.001
	التجريبية	3.20	.41	جيد جدًّا	
تحديد المشكلة	الضابطة	2.04	.64	متوسط	.001
	التجريبية	3.26	.47	جيد جدًّا	
تحديد الفِكرة وتصورها	الضابطة	1.74	.39	ضعيف	.001
	التجريبية	3.01	.39	جيد جدًّا	
تصميم الأنموذج الأولي (يدويًّا)	الضابطة	1.63	.44	ضعيف	.001
	التجريبية	2.90	.70	متوسط	

المهارة	التطبيق البعدي	المتوسط	الانحراف	مستوى المهارة	مستوى الدلالة
تجربة الفِكرة (تقنيًا)	الضابطة	1.53	.45	ضعيف	.001
	التجريبية	3.00	.53	جيد جدًّا	

أظهرت المجموعة التجريبية حسب الجدول (17) تحسنًا ملحوظًا في جميع مهارات التفكير التصميمي مقارنةً بالمجموعة الضابطة. حيث أنَّ أكبر الفروق ظهرت في مهارات التعاطف والتعايش، تحديد المشكلة، وتحديد الفكرة وتصورها، مما يبرز فاعلية البرمجية في تطوير هذه المهارات. وبعض المهارات، مثل تصميم الأنموذج الأولي، أظهرت تحسنًا أقل، مما قد يشير إلى ضرورة تعزيز الأنشطة العملية في هذا المجال. ولكن مع مقارنة كافة المهارات بالمجموعتين، فإنَّ النتيجة تؤول لصالح المجموعة التجريبية مقارنةً بالضابطة.

ومن الدراسات التي تؤكد قابلية ارتفاع المهارات المختلفة للتفكير التصميمي بمجرد إخضاعها للتجربة والتدريب، دراسة إسماعيل متولي (2024) والتي كشفت عن فاعلية برنامج يعتمد على استراتيجية التعلم بالمشروعات في تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى الطلبة. وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية. وتناولت دراسة مصطفى (2020) منهجًا مقترحًا يعتمد على آلية "المترابطات (Synectics) "كأداة لتنمية التفكير التصميمي لدى الطلبة. حيث لاحظت الباحثة تحسّن مستوى التفكير التصميمي لدى الطلبة بعد تطبيق المنهج المقترح عليهم.

وعلى الرغم أنَّ هذه الدراسات تؤكد تنمية مهارات التفكير التصميمي من خلال برامج تدريبية واستراتيجيات تعليمية موجهة. ولكنّ ذلك لا يعني أنَّ التأثير يكون متشابهًا في كل المهارات المرتبطة بالتفكير التصميمي! والجدول (17) أشار لذلك التباين والاختلاف؛ حيث أنَّ مهارة "تحديد المشكلة" حققت المعدّل الأعلى، و"تصميم الأنموذج الأولي" كان الأكثر انخفاضًا من بين المهارات. وتعزو الباحثة أسباب ذلك -وفق ملاحظتها وتتبعها لدراستها مع المجموعة التجريبية-إلى الآتي:

- مبررات تفوق مهارة "تحديد المشكلة" في مقياس المواقف للتفكير التصميمي البعدي معماريًّا لدى المجموعة التجريبية:

1. التحليل والتركيز على المشكلات: إنَ مهارة تحديد المشكلة تتطلب تفكيرًا تحليليًّا لمعرفة جوهر المشكلة قبل البحث عن حلول لها. والمهارات التحليلية مثل هذه تكون من أولويات المناهج التجريبية التي تسعى إلى تحسين التفكير لدى الطالبات. فركزت البرمجية على تدريب الطالبات حول كيفية تحديد المشكلات بدقة، مما سمح لهنّ بفهم الجزء الأساسي من المشكلات المعمارية في سياق التفكير التصميمي.
2. استراتيجيات فعالة لاكتشاف المشكلات: قدَّمت استراتيجيات الذكاء المكاني من خلال الأنشطة المصاحبة تقنيات محددة ساعدت الطالبات في تحديد المشكلات في التصاميم والتحديات بشكل واضح. وشملت هذه الأنشطة مثل تدريبات مناقشات فردية وجماعية حول كيفية تحديد المشكلات في السيناريوهات الافتراضية والواقعية لأمثلة النماذج المعمارية التي تم طرحها.
3. أهمية مهارة "تحديد المشكلة" في التفكير التصميمي: يعد تحديد المشكلة من أول الخطوات الأساسية في التفكير التصميمي، وقد استفادت المجموعة التجريبية من الأنشطة والتصورات التمهيدية لموضوع المشكلات المعمارية في تشجعهن على فهم المشكلات بعمق، قبل الانتقال إلى مرحلة الحلول، وهو ما يعكس التحسن العالي في هذه المهارة.

ومن الدراسات التي كشفت دور الذكاء والقدرة المكانية على تنمية مهارة تحديد المشكلة، دراسة (Duffy et al., 2020) والتي أوضحت كيفية تأثير المهارات المكانية، مثل التصور المكاني والقدرة على التعامل مع الأشكال والأبعاد على أداء الطلبة في المشكلات الرمزية الهندسية. حيث أظهر الطلبة قدرات مكانية كبيرة على تمثيل وتحديد مشكلة الأبعاد المكانية في ذهنهم مما يسهل عليهم حل المشكلات بفاعلية أكبر. ومن بين نتائج دراسة (Eppler et al.,2016) أشارت إلى أنَّ استخدام الرسوم البيانية معماريًّا تساهم في تسريع الفهم المشترك بين أعضاء الفريق وتحسين عملية اتخاذ القرارات خلال مراحل مختلفة من التصميم. ولا يأتي ذلك إلا من خلال توضيح الروابط بين الأفكار بطريقة بصرية تساهم في تحليل وتحديد المشكلة وبعدها تصميم الحلول.

وبذلك ترى الباحثة أنه بغضّ النظر عن ارتفاع أداء المجموعة التجريبية في مهارة تحديد المشكلة، تظل مهارة أساسية لا يمكن تجاوزها؛ لأهميتها في أداء المهارات الأخرى للتفكير التصميمي.

- مبررات انخفاض مهارة "تصميم الأنموذج الأولي- الرسم اليدوي" في مقياس المواقف للتفكير التصميمي البعدي معماريًّا لدى المجموعة التجريبية:

1. تحديات الأنشطة العملية اليدوية: إنَّ تصميم الأنموذج الأولي (يدويًّا) يتطلب مهارات عملية وتجريبية قد تكون أكثر تعقيدًا من المهارات الأخرى مثل تحديد المشكلة أو تحديد الفكرة. وفي بعض الحالات، وجدت الباحثة صعوبة في تنفيذ الطالبات للتصاميم اليدوية بشكل فعّال؛ بسبب قلة الخبرة أو التدريب العملي المكثف لهنَ لتدخل العامل الزمني في ذلك. كما نسبة العمل اليدوي لمهارات

التفكير التصميمي ضئيل جدًا أمام العمل التقني، وركزت البرمجية على تجربة الأفكار المعمارية رقميًا واتقانها بصورة أكثف من الرسم التوضيحي اليدوي.

2. تداخل مهارة التصميم اليدوي مع مهارات أخرى: إنَّ تداخل المهارات المعرفية مع التطبيقات العملية أثناء تنفيذ مراحل التفكير التصميمي، كتركيز المجموعة التجريبية مثلًا على اكتشاف المفاهيم وتحليل المشكلات ووضع التصورات الذهنية لطبيعتها أو التفكير في الحلول؛ جعلها تهمل التفاصيل الدقيقة التي تتطلبها عملية التصميم اليدوي للأنموذج الأولي من تعيين المقاسات الصحيحة مثلًا أو تحديد الألوان، أو إضافة الجماليات، ووضع التفاصيل لبعض المساحات الفارغة داخل النمذجة.
3. ميل المجموعة التجريبية للجانب التقني أكثر من اليدوي: من خلال ارتفاع معدلهن في مهارة "التجربة" تقنيًا، والتي تعد المرحلة الأخيرة بعد النمذجة من مراحل التفكير التصميمي؛ حيث وجدت الباحثة فجوة في تصميم الأنموذج الأولي معماريًا وخلوّه من بعض البيانات والتفاصيل، وبين ما قدمنه من أداء مرتفع بعدما قُمنَ بتحويل تصميم الأنموذج الأولي اليدوي إلى الرسم والإخراج التقني بجودة أفضل.

وبالنظر في الدراسات التي تناولت تأثير استخدام تقنيات الواقع الافتراضي (VR) والواقع المعزز (AR) على التعلم المكاني والتصميم، كشفت دراسة (Cetin & Tong, 2021) نتائج مقارنة بين تأثير الرحلات الميدانية، وتجارب الواقع الافتراضي، وعروض الفيديو على تعلم ترتيب المساحات في المباني. وأظهرت النتائج أنَّ تجارب الواقع الافتراضي كانت أكثر فعالية في تعزيز التعلم المكاني مقارنة بالطرق الأخرى. وتشير هذه الدراسة إلى أنَّ استخدام تقنيات مثل الواقع الافتراضي والواقع المعزز يمكن أنْ يؤثر بشكل كبير على تعلم التمثيلات المعمارية، وقد يكون انخفاض مهارة تصميم الأنموذج الأولي في الدراسة ناتجًا عن عدم كفاية التمارين التي تركز على تمثيل التصورات الذهنية للأفكار المعمارية يدويًا، مما جعل الطالبات يركزنّ أكثر على الحلول الفريدة التقنية والافتراضية بدلاً من تنويع الخيارات في إبراز الأفكار والحلول في التطبيق البعدي لمقياس المواقف لمهارات التفكير التصميمي. وبهذا ترى الباحثة أهمية إجراء مزيد من التجارب اليدوية قبل تحويل الأفكار المعمارية رقميًا لفهم تأثير مرحلة النمذجة اليدوية على رفع معدّل جودة العمل بعد رفعه تقنيًا.

ولكن بالإشارة والرجوع إلى الجدول (17) تؤكد النتائج على تفوق أداء المجموعة التجريبية في كل مهارة من مهارات التفكير التصميمي بغضّ النظر عن التباينات فيما بينها داخل العينة نفسها. وبالتالي فإنَّ الفرضية الصفرية التي تنص على عدم فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى (0.05) بين متوسطيّ درجات أفراد المجموعة التّجريبيّة بعد توظيفها لبرمجية (Floor Plan Creator) القائمة على استراتيجيّات الذّكاء المكاني، وبين المجموعة الضابطة القائمة على الطريقة الاعتيادية في تنمية كل مهارة من مهارات التفكير التصميمي معماريًا. تم رفضها لدلالة النتائج العكسية حول فاعلية البرمجية على تنمية كل مهارة من مهارات التفكير التصميمي لصالح المجموعة التجريبية.

3.4-النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثالث: "ما حجم أثر فاعليّة توظيف برمجية (Floor Plan Creator) قائمة على استراتيجيّات الذّكاء المكانيّ في اكتساب مهارات التّفكير التّصميمي معماريًا لدى طالبات المجموعة التجريبية؟ وللإجابة عن السؤال الأول تم صياغة الفرض الصفري الآتي: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة لمربع حجم الأثر إيتا (η2) يشير لارتفاع مهارات التّفكير التّصميمي معماريًا إثر توظيف برمجية (Floor Plan Creator) قائم على استراتيجيّات الذّكاء المكانيّ لدى طالبات المجموعة التجريبية.

أرادت الباحثة الكشف عن مستوى حجم أثر البرمجية لمقياس المواقف لمهارت التفكير التصميمي، حيث تم احتساب ذلك عن طريق اختبار أنوفا (ANOVA) للعينة الواحدة (التجريبية) فقط، للوصول إلى مربع إيتا لحجم الأثر(Eta-squared)، وتم تحديد المستوى اسميًا عن طريق تصنيف كوهن (Cohen, 1988). والجدول (18) يشير لذلك:

جدول (18) قيمة (Eta-squared) مربع إيتا (η2) ومعرفة مقدار حجم الأثر-وفق تصنيف Cohen- في استخدام برمجية (Floor Plan Creator) في تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى المجموعة التجريبية

المتغير المستقل	المتغير التابع (مهارات التفكير التصميمي)	قيمة (η2)
برمجية (Floor Plan Creator)	التعاطف والتعايش	.15
	تحديد المشكلة	.16
	تحديد الفِكرة وتصورها	.14
	تصميم الأنموذج الأوّلي	.21
	تجربة الفِكرة	.17
متوسط (η2)	كبير	.16

يوضِّح الجدول (18) ارتفاع حجم الأثر ((مربع إيتا)(η2\eta^2η2) لمهارات التفكير التصميمي -وفق تصنيف كوهن لحجم الأثر- بعد استخدام برمجية (Floor Plan Creator) القائمة على استراتيجيات الذكاء المكاني. وتبرر الباحثة ذلك من خلال الآتي:

1. **التفاعل القوي بين البيئة الرقمية والتفكير التصميمي**: توفر البرمجية بيئة تفاعلية تمكّن الطالبات من محاكاة الواقع المعماري والتعامل مع تصميمات حقيقية، مما يعزز ارتباطهن العاطفي والمعرفي بعملية التعلم.
2. **تعزيز الشعور بالتمكن والسيطرة على عملية التصميم**: عند استخدام الطالبات للبرمجية، يشعرن بأنهن قادرات على الإبداع والتجريب بحرية، مما يعزز اتجاهاتهن الإيجابية نحو التفكير التصميمي.
3. **التعلم القائم على المشروعات والممارسة الفعلية**: تُطبِّق البرمجية مفهوم "التعلم بالممارسة"، وهو أحد أساسيات التفكير التصميمي، حيث تتاح للطالبات الفرصة لتصميم حلول بأنفسهن، مما يؤدي إلى تغيير إيجابي في مواقفهن تجاه هذه المهارات.
4. **التحفيز البصري والمرئي في دعم الفهم**: يعتمد التفكير التصميمي بشكل كبير على التصورات الذهنية والتفكير البصري، وعند رؤية نتائج أعمالهن بشكل فوري داخل البرمجية، فإن ذلك يساهم في تعميق الفهم والشعور بالإنجاز.
5. **الاستغراق والتفاعل العاطفي مع المهام**: عندما تكون الأنشطة ممتعة ومحفزة، يزداد الدافع الداخلي للمشاركة، مما قد يؤدي إلى تأثير أقوى في تغيير المواقف مقارنة بالطرائق التقليدية.

بالتالي، ارتفاع حجم الأثر في مقياس المواقف للتفكير التصميمي يعكس قوة تأثير البرمجية في تعزيز توجهات الطالبات نحو التفكير التصميمي، وهو مؤشر على نجاح التجربة التعليمية في دمج التقنية مع المهارات المختلفة للتفكير. وبهذا تؤكد نتائج أسئلة الدراسة على أنَّ برمجية (Floor Plan Creator) حققت القدرة على تنمية مهارات التفكير التصميمي معماريًّا لدى طالبات الصف الحادي عشر في مادة الدراسات الاجتماعية.

5- توصيات الدراسة ومقترحاتها

بناء على ما توصلت إليه نتائج الدراسة، توصي الباحثة وتقترح ما يلي:

1- **دمج استراتيجيات الذكاء المكاني في المناهج:** إدراج برمجيات تدعم التفكير التصميمي في مناهج الدراسات الاجتماعية، مع تطوير محتوى رقمي تفاعلي يعزز التطبيق العملي.

2- **تدريب المعلمين:** تنظيم ورش عمل ودورات حول توظيف استراتيجيات الذكاء المكاني، مع توفير أدلة إرشادية لتطبيقها بفعالية في التدريس.

3- **تعزيز التعاون بين التخصصات**: تشجيع المشاريع المشتركة بين أقسام التربية، والهندسة، والفنون الجميلة، لتطوير مناهج تعتمد على الذكاء المكاني في التصميم المعماري.

4- **تطوير أدوات قياس دقيقة**: إنشاء مقاييس معيارية لتقييم التفكير التصميمي، ومقارنة أداء الطلبة الذين استخدموا البرمجية مع غيرهم.

5- **تحفيز بيئة تعلم إبداعية**: تبني أساليب تدريس تفاعلية مثل التعلم القائم على المشروعات، وتوفير بيئات مرنة تعزز التجريب والإبداع.

6- ومن المقترحات البحثية التي ترى الباحثة العمل بها هو دراسة:

1. إجراء دراسات مستقبلية: توسيع نطاق البحث ليشمل مراحل دراسية مختلفة، ودراسة تأثير استراتيجيات الذكاء المكاني على مهارات أخرى كاتخاذ القرار.
2. مقارنة بين تأثير استراتيجيتين (الذكاء المكاني/ التخيّل العقلي) في تنمية مهارات التصميم المعماري الإبداعي لدى طالبات التعليم العام.
3. فاعلية التعلُّم القائم على المشكلات باستخدام برمجيات تصميم المساحات في تنمية مهارات حل المشكلات التصميمية لدى طالبات الصف الحادي عشر.
4. أثر استخدام برمجية (Floor Plan Creator) في تنمية الكفاءة التصميمية لدى الطالبات وفق أبعاد التفكير التصميمي.
5. تصميم وحدة تعليمية قائمة على استراتيجية الذكاء المكاني باستخدام البرمجيات الهندسية وأثرها في تنمية مهارات التفكير المكاني والتصميمي.
6. تحليل نوعي لتجارب الطالبات في استخدام برمجيات معمارية رقمية لتنمية حلول تصميمية مبتكرة.
7. مقارنة بين برمجيات متعددة) مثلSketchUp :، AutoCAD، (Floor Plan Creatorفي فاعليتها لتنمية الذكاء المكاني والتصميمي.

قائمة المراجع

أوّلًا: المراجع بالعربية

- إبراهيم، د. ف. ج. (2021). التصميم المستدام لتنسيق المواقع الأثرية والارتقاء بها واستثمارها. *مجلة التراث والتصميم، الجمعية العربية للحضارة والفنون الإسلامية، 1(6)*، 102–124.
- إبراهيم، س. ع. ا. ع.، عبد الوهاب، ع. ج. م.، &مسعود، ر. هـ. ج. (2022). استخدام الآثار التاريخية في تدريس التاريخ لتنمية بعض مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية، 33(130)*، 363–392. مسترجع من http://search.mandumah.com.squ.idm.oclc.org/Record/1352773
- أحمد، س.، عبد القادر، آ.، &نور، إ. (2019). فاعلية استخدام الوسائط المتعددة لإكساب المعارف الخاصة بتعلم تقنية الدوامة الثلاثية الأبعاد في التشكيل على المانيكان. *مجلة البحوث التربوية النوعية، (56)*، 66-82.
- إسماعيل متولي، هـ (2024). فاعلية برنامج قائم على استراتيجية التعلم بالمشروعات في تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى أطفال الروضة. *مجلة الطفولة والتربية، 58 (1)*، 223–288.
- برنامج الأمم المتحدة الإنمائي. (2017). *التفكير التصميمي: دليل لنمذجة واختبار حلول أهداف التنمية المستدامة* (ص. 4–48). مؤسسة الاستشارات كوميت.(COMMITT)
- البلوشي، ي. ب. ح. (2020). الرؤية المستقبلية عمان 2040 والبحث العلمي والابتكار. *معهد الإدارة العامة، 42(161)*، 39- 70.
- الجاسم، ف. أ. (2019). دراسة مسحية تحليلية للدراسات العربية التي تناولت مفهوم الذكاء المكاني من عام 2000 إلى 2016 وفق الأهداف والمنهجية والعينة والمجالات والأبعاد. *مجلة كلية التربية، 19(1)*، 581-630.
- جريدة عُمان. (2019، 23 سبتمبر). *متحف الطفل واجهة ثقافية للأطفال*. مؤرشف من https://2u.pw/TTBwisdrK
- جواحي، خ. ع.، &عبد العزيز المسلم، أ. (2024). التفكير التصميمي كأحد الحلول الفعالة في تصميم المنتجات المستدامة. *مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع، (101)*، 62–80.
- الحابش، م. س. م.، &سلمان حمد، ب. (2023). تصميم مقترح لتطبيق نموذج التفكير التصميمي في بيئة التعلم المدمج. *مجلة القراءة والمعرفة، 23(261)*، 321-356.
- حامد، م. م. (2019). *الإدراك المكاني وعلاقته بالتحصيل الأكاديمي لطلاب المستوى الثالث بكلية الهندسة جامعة النيلين وعلاقتهما ببعض المتغيرات* (رسالة ماجستير منشورة). كلية الآداب، جامعة النيلين، السودان.
- الحوام، و. ع. (2023). التفكير التصميمي مدخل لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى طلاب قسم فنون الخزف بكليات الآداب. *مجلة الآداب والعلوم التطبيقية(JAAS)*، 10 (1)، 51–87.
- الدياب، أ. م. ف. الس. (2025). الذكاء الاصطناعي في التصميم المعماري: الفرص والتحديات. *مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية*. مسترجع من https://journals.ekb.eg/article_413049.html
- ديفنتالا، أ.، مورهيد، ل.، سبيتشر، س.، بير، ش.، &سيرمينارو، د. (2017). *فكر واعمل كمصمم: كيف يدعم التفكير عبر التصميم الابتكار في التعليم من مرحلة الروضة حتى الثاني عشر* (ص. 42–82). مؤتمر القمة العالمي للابتكار في التعليم(WISE) ، IDEO.
- رزق، ع. أ. (2018). أثر استراتيجية قائمة على مدخل التفكير التصميمي في تدريس الرياضيات على الكفاءة الذاتية لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة [Effect of strategy based on the entrance of design thinking for teaching of mathematics on the self-efficacy intermediate school girls students in Makkah]. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس،100(100)*، 221.–240.
- الشهري، ف. (2015). *البرمجيات التعليمية ودمجها في البيئة التعليمية التعلمية ومعاييرها ونماذج تقويمها*. مسترجع في 23 أبريل 2022 من https://bit.ly/3t35miv
- عبد الرحمن، م. خ. (2020). فاعلية بعض أدوات الويب في تنمية مهارات البحث الجغرافي والإدراك المكاني في الجغرافيا لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. *مجلة التربية، 3(185)*، 383- 422.
- عبد المحسن، ح. أ.، يحيى، ج. س. أ.، عقيلة، (؟)، &منصور، إ. (2021). استخدام المنهج شبه التجريبي في دراسات الإعلام التربوي: رؤية نقدية تحليلية في الفترة من 2008 حتى 2020. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، 7(36)*، 269-293.
- عبيدات، ذ.، &أبو السميد، س. (2009). *استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين: دليل المعلم والمشرف التربوي – استراتيجيات التعليم البصري*. مسترجع في 29 مايو 2022 من https://bit.ly/3wZ4Xi0
- العثمان، ن. ب. ع. ب. ر. (2024). تصور مقترح قائم على نظرية الذكاء الناجح لتنمية مهارات التفكير التصميمي لدى معلمي الدراسات الاجتماعية بمحافظة الزلفي. *Journal of Education and Social Sciences، 18*، 209- 260.

- علي، أ. خ.، &زين العابدين، م. (2023). نموذج تدريسي مقترح قائم على الدمج بين نظريتي دينز وتريز لتنمية بعض المفاهيم الرياضياتية ومهارات التفكير التصميمي لدى أطفال الروضة. *مجلة كلية التربية – بورسعيد، 41(41)*، 243-287.
- علي، م. م. (2021). فعالية برنامج تدريبي قائم على أنشطة الذكاء البصري المكاني في تنمية مهارة التخطيط لدى طفل الروضة. *مجلة الطفولة والتربية، 13(46)*، 453 - 493.
- العمري، ن. ع.، &العبد الكريم، ر. ح. (2024). دور استراتيجية تدريسية قائمة على التفكير التصميمي في تعزيز مهارات التواصل. *مجلة المناهج وطرق التدريس، 3(1)*، 54-71.
- عنبر، م. ف. (2024). تأثير منصات وأدوات الذكاء الاصطناعي على التعليم المعماري. *مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية*. مسترجع من https://journals.ekb.eg/article_340482.html
- العنزي، س. ب. م. ب. م.، &العمري، ع. ب. غ. ر. (2017). فاعلية برنامج تدريبي قائم على التفكير التصميمي في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب الموهوبين بمدينة تبوك. *المجلة التربوية الدولية المتخصصة، 6(4)*، 68- 81. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/845493
- فهيم، م. (2020). *مشاكل في أساسات المباني: علامات وأسباب*. مسترجع في 25 أبريل 2022 من https://bit.ly/3wWoyR7
- القاموسي، ا.، خضير، س.، &مخلص، ع. ب. (2020). *التفكير التصميمي: دليل تدريبي*. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي.
- القيماقجي، ن. ط.، الصوفي، ح. ح.، &العلاف، ع. هـ. (2013). أثر المفاهيم التصميمية على الأداء الفكري للطالب في مرسم التصميم الحضري. *مجلة هندسة الرافدين، 21(19)*، 99-117.
- كيلي، م. (2022). *فهم الطلاب مع الذكاء المكاني*. مسترجع في 22 أبريل 2022 من https://bit.ly/3LYA3vQ
- المرشدي، ح. ع. ا.، أسماء، ع. ا.، &محمد، ز. ع. (2023). أثر التفاعل بين مدخل التفكير التصميمي وأنماط السيطرة الدماغية في بيئة تعلم تشاركية على تنمية مستويات عمق المعرفة والابتكارية الانفعالية لدى طالبات كلية الاقتصاد المنزلي جامعة الأزهر [The effect of the interaction between the design thinking approach and brain dominance patterns in a collaborative learning environment on developing levels of knowledge and emotional creativity]/*المجلة العلمية لعلوم التربية النوعية، 17(17)*، 338- 412.
- المشرفي، ز. ب. ج. (2024). *فاعلية تطبيق دردشة الذكاء الاصطناعي ChatGPT في تنمية المعارف البيئية ومهارات التفكير التصميمي والاتجاهات نحو التنمية البيئية المستدامة لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في سلطنة عمان* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة السلطان قابوس، مسقط. مسترجع من http://search.mandumah.com.squ.idm.oclc.org/Record/1474530
- مصطفى، س. م. (2020). *تنمية التفكير الإبداعي للوصول لنتاج معماري مبدع: منهج مقترح لاستخدام آلية المترابطات "Synectics" للتفكير الإبداعي لتنمية عملية التفكير التصميمي* (دراسة منشورة). جامعة عين شمس. https://research.asu.edu.eg/handle/123456789/207548
- المظلوم، هـ. م. إ.، &اللوزي، أ. م. ع. (2020). برنامج تدريبي قائم على مدخل التفكير التصميمي لتنمية مهارات تسويق الذات وخفض قلق المستقبل المهني لدى طلاب كلية الاقتصاد المنزلي – جامعة حلوان. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، 6(30)*، 37- 107.
- مؤتمر التفكير التصميمي الأول. (2021). *موقع مؤتمر التفكير التصميمي الأول*. مسترجع في 24 يونيو 2022 من https://dtcon.sabr-sp.com/
- نوير، م. ف. ب. (2021). فاعلية توظيف استراتيجية البنتاجرام في تدريس الاقتصاد المنزلي لتنمية التفكير التصميمي وتحقيق الازدهار النفسي للطالبات ذوات العجز المتعلم بالمرحلة الإعدادية. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، 7(34)*، 237- 315.
- هواري، غ. خ. (2021). *البرنامج التطبيقي: التفكير التصميمي*. أكاديمية الإبداع الخليجي للتدريب الإلكتروني.

ثانيًا: المراجع بالإنجليزية:

- Abdelhameed, W. (2003). Visual design thinking in the design process as impacted by digital media.
- Activating EdTech. (2019). Design thinking for educators—Designer's workbook.
- Aflatoony, L., & Wakkary, R. (2015). Thoughtful thinkers: Secondary schoolers' learning about design thinking. In Proceedings of the 3rd International Conference for Design Education Researchers (pp. 1–10). Simon Fraser University.
- Armstrong, T. (2009). Multiple intelligences in the classroom. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Beckman, S. L., & Barry, M. (2007). Innovation as a learning process: Embedding design thinking. California Management Review. Retrieved October 26, 2023, from https://isfcolombia.uniandes.edu.co/images/documentos/designthinkingdoc.pdf
- Brown, T. (2008). Design thinking. Harvard Business Review, 86(6). Retrieved April 6, 2022, from https://www.ideo.co

- Campbell, L., Campbell, B., & Dickinson, D. (1996). Teaching & Learning through Multiple Intelligences. Allyn and Bacon, Simon and Schuster Education Group, 160 Gould Street, Needham Heights, MA 02194-2315.
- Cetin Tuker, T., & Tong, T. (2021). Comparing field trips, VR experiences and video representations on spatial layout learning in complex buildings. arXiv preprint arXiv:2105.01968. https://arxiv.org/abs/2105.01968
- Cho, J. Y. (2017). An investigation of design studio performance in relation to creativity, spatial ability, and visual cognitive style. Thinking Skills and Creativity, 23, 67–78.
- Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.). Routledge.
- Cross, N. (2011). Design thinking: Understanding how designers think and work. Berg.
- Dorst, K. (2011). The core of 'design thinking' and its application. Design Studies, 32(6), 521–532.
- Duffy, G., Sorby, S., & Bowe, B. (2020). An investigation of the role of spatial ability in representing and solving word problems among engineering students. Journal of Engineering Education, 109(3), 424–442.
- Eppler, M. J., & Kernbach, S. (2016). Dynagrams: Enhancing design thinking through dynamic diagrams. Design Studies, 47, 91–117.
- Faste, R. (1993). Wilde, "Integrating creativity into the mechanical engineering curriculum", Cary A. Fisher (Ed.), ASME Resource Guide to Innovation in Engineering Design. American Society of Mechanical Engineers. Retrieved April 23, 2022, from http://www.fastefoundation.org/publications/
- Fory. (2022). 10 best floor plan creator for 2022. Retrieved April 9, 2022, from https://foyr.com/learn/best-free-floor-plan-creator-software/
- Henriksen, D., & Richardson, C. (2017). Teachers are designers. Phi Delta Kappan, 99(2), 60–64.
- Jabi, W. (2013). Parametric design for architecture. London: Hachette UK.
- Jamaan, E. Z., Nomida, D., & Syahrial, Z. (2019). The impact of problem-based learning model and visual-spatial intelligence to geometry achievement of junior-high-school students. Journal of Physics: Conference Series, 1317(1), 012113. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1317/1/012113
- Kraus, M., Rust, R., Rietschel, M., & Hall, D. (2022). Improved perception of AEC construction details via immersive teaching in virtual reality. arXiv preprint arXiv:2209.10617. Retrieved from https://arxiv.org/abs/2209.10617
- Manchanda, N. (2016). How design thinking can transform your child's creativity. Retrieved November 11, 2020, from https://how-design-thinking-can-transform-your-child-s-creativity-46700b3ee70e
- Marful, A. B., Danquah, J. A., Ansah, M., Ben-Smith, P., & Duah, D. (2022). Design thinking as an effective tool for architectural pedagogy: Challenges and benefits for Ghanaian schools. Cogent Arts & Humanities, 9(1), 2051828.
- Nicolai, C., Klooker, M., Panayotova, D., Hüsam, D., & Weinberg, U. (2016). Innovation in creative environments: Understanding and measuring the influence of spatial effects on design thinking teams. In L. Meinel & L. Leifer (Eds.), Design thinking research: Making design thinking foundational (pp. 125–139). Springer.
- Rao, H., Puranam, P., & Singh, J. (2022). Does design thinking training increase creativity? Results from a field experiment with middle-school students. Innovation, 24(2), 315–332.
- Rowe, G. P. (1987). Design thinking. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Spencer, J., & Juliani, A. (2016). LAUNCH: Using design thinking to boost creativity and bring out the maker in every student (1st ed.). Dave Burgess Consulting, Inc.
- Stempfle, J., & Badke-Schaub, P. (2002). Thinking in design teams—An analysis of team communication. Design Studies, 23(5), 473–496.

الملاحق

ملحق (1): مقياس المو اقف للتفكير التصميمي معماريًّا

مقياس مهارات التفكير التصميمي معماريًّا لدى طالبات الحادي عشر: (مكتبة الأطفال العامة بالقرم – أنموذجًا)

الاسم:..... الشعبة:.....

تصوير المشهد (موقف تخيلي):

بعد دراستكِ لأمثلة المكتبات العامة الحديثة بسلطنة عُمان؛ تواصلتِ مع المكتبة العامة للأطفال الموجودة في القرم بمدينة مسقط؛ بهدف رغبتكِ في تنفيذ ورشة عملية للأطفال من عُمر ال7 – 12 عامًا، أرسَلتْ إليكِ إدارة الحجز بالمكتبة الموقع الإلكتروني الخاص بها للتعرف على أركان المكتبة، واختيار الركن المناسب بما يتناسب مع هدفكِ ومحتوى ورشتكِ للأطفال، حيث كان الهدف من الورشة هو تدريب الأطفال على مهارات القراءة والاطلاع الصحيحين للكتب العامة والإثرائية، بعدها تمت الموافقة على الفِكرة وإقامة الورشة في التاريخ المحدد والتي كانت في هذا المكان بالذات:

وبعد إنهائكِ من تنفيذ الورشة، قامت إدارة الحجز بمنحكِ استمارة التقييم؛ لتحديد مدى قدرة المكان على تلبيته متطلبات مستخدميه، فكانت فرصة لكِ لوضع بعض الملاحظات، حيث دونتِ الآتي:

1. تشتت بعض الأطفال وعدم تركيزهم؛ بسبب ردهة الحواسيب الموجودة قبالة مكان الورشة، ورغبتهم في استخدامها عوضًا عن القراءة.
2. اضطرار أولياء الأمور بالدخول مع بعض الفئات العُمرية كقانون من المكتبة، ولكن مكان الانتظار لهم والمتابعة كان ضيقًا أشبه بالممر.
3. بعض الأطفال حضروا دون أن يضعوا حسبانًا لتناول وجبة الفطور سابقًا، لتوقعهم بوجود مطعم خاص لتناول الفطور، حيث يمنع اصطحاب الأكل داخل المكتبة، مما جعل قدرة التركيز والتجاوب مع المدرِّبة ضئيلة في تطبيق مهارات القراءة والاطلاع.
4. اختيار مكان تنفيذ الورشة كان شبه مفتوحًا، وهذا يتطلب المحافظة على الهدوء وإدارة المكان بشكل كبير على حساب زمن الورشة؛ حتى لا يسبب إزعاجًا لمستخدمي المكتبة في الزوايا الأخرى.

بناءً على ذلك، وقيامكِ بطرح المشكلات أعلاه؛ قدَّمت إدارة المكتبة لكِ استمارة على مجموعة مراحل؛ لتستفيدَ من تجربتكِ واقتراحاتك:

المحور الأول: مهارة التعاطف (التعايش)

1. لم تتمكني من تقديم الورشة حسب ما خططتِ له من أهداف وزمن قياسي، فتشتت الأطفال وتركيزهم على ردهات المكتبة المقابلة لمكان الورشة؛ جعلكِ تبذلين جهدًا إضافيًا في إدارتهم وصرف انتباههم عن المشتتات أكثر من تركيزك على محتوى الورشة. بناءً على ذلك، صِفي المكان الذي قمتِ بتنفيذ الورشة التدريبية فيه، وصفي شعورك وشعور الأطفال أثناء تنفيذ الورشة:

.....

.....

.....

2. بعد وصفكِ للمكان وحول ما تعرضتِ له والأطفال؛ من وجهة نظركِ ما هي أكثر مشكلة من المشكلات التي ذكرتها سابقًا تؤثر على سلاسة وسهولة استخدام المكان؟ وما السبب؟

- المشكلة:.....
- السبب:.....

1. لو احتجتِ لرغبة في التعبير عما حدثَ لكِ في المكان؛ لتقدميه كفائدة لمرتادي المكتبة وألا يقعوا في نفس المعرقلات وضرورة تفاديها، فالوسيلة المفضلة لديكِ من بين هذه هي:

أ. ( ) التعبير الكتابي الموزون ونشره في إحدى الصُّحف

ب. ( ) التعبير الشفهي الارتجالي في إحدى برامج التواصل الاجتماعي

ج. ( )التقاط صور للمكان وشرح آلية استخدامه بإيجابية

د. ( ) الحوار والمناقشة بينكِ والآخرين المجربين للمكان وكيفية استخدامهم له بصورة مجدية

المحور الثاني: مهارة تحديد المشكلة

1. بذلتِ جهدًا في الوصف والتعبير والتوضيح للمشكلة، ولكن كان لا بد منكِ أنْ تُأطري المشكلة تحت عنوان واحد، فهل من الممكن أنْ تختصري موقفكِ السّابق بتحديد واضح ومختصر لاسم المشكلة؟

- نعم، حدد اسم المشكلة:.....
- لا، لماذا؟.....

2. هل سبق وأنْ واجهتكِ مشكلة مرتبطة باستخدامكِ لمكانٍ عام؟

- إذا كان جوابكِ **نعم**؛ اذكري المكان ونوع

المشكلة:.....

.....

- إذا كان جوابكِ **بالنفي**؛ أخبرينا بناءً على خبرتكِ واطلاعك عن أكثر مشكلة شائعة من الممكن أنْ تواجه الإنسان عند استخدامه لمكانٍ عام:

.....

.....

3. قمتِ بِذكر السلبيات المكانية التي واجهتكِ أثناء زيارتكِ للمكتبة لأحد المقربين، ولكنه نصحكِ بطرح المشكلة للمهتمين بذلك. فقررتِ التوجه ل:

أ. ( ) زوّار المكتبة ب. ( ) موظف الاستقبال في المكتبة

ج. ( ) مسؤول الحجوزات بالكتبة د. ( ) مختص التصميم الداخلي للمكتبة أو خارجها

المحور الثالث: مهارة تحديد الفكرة وتصورها

1. قررتِ أنْ تضعي حلًّا للمشكلة التي واجهتها أنتِ والأطفال في المكتبة، محددّةً الفِكرة، فما هي فِكرتكِ/ مقترحكِ لحلّ المشكلة؟ مع حرصِك على وضع تصوّر لإدارة المكتبة لتوضيح الفكرة والأخذِ بها مستقبلًا:

الفِكرة	التصوّر(توضيح للفِكرة)

2. قيّمي مستوى قابلية تطبيق فكرتكِ في الواقع بين (عالٍ، متوسط، ضعيف)، وسبب اختياركِ لهذا المستوى.

- المستوى:.....
- سبب اختيار له:.....

3. سعيًا لتبني فكرتك، عملتِ جاهدة للتواصل أو مقابلة الجهة الأنسب لعرض فكرتكِ، ومدى قابلية تطبيقها داخل مكتبة الأطفال العامة، فأين ولمن ستعرضين الفِكرة؟
   أ. ( ) في برنامج مسابقات مختص بالفنون والتصميم
   ب. ( ) في برامج التواصل الاجتماعي واستهداف المصممين
   ج. ( ) لزميل لكِ لديه خبرة في التصميم الداخلي
   د. ( ) للمصمم المسؤول عن تصميم المكتبة

المحور الرابع: تصميم الأنموذج الأولي للفِكرة

1. من مرحلة تحديد الفِكرة والتصور الكتابي لحل المشكلة بالمكان؛ كان يتطلب منكِ تحويل ذلك إلى وضع رسم توضيحي لإدارة المكتبة حتى يتم استيعاب حلّ المشكلة المكانيّة بصورةٍ أوضح. قومي في هذه المساحة الفارغة أدناه برسم تصوركِ وفكرتك:
2. ما هو الشيء الذي اهتممتِ في إبرازه أثناء عملية الرسم؟ وما أهميته؟
   - الشيء البارز:.....
   - أهميته:.....
3. <u>أسهل وأسرع</u> مهارات التصميم التي من الممكن اللجوء إليها لحل المشكلة المكتبيّة ورسم الفكرة (بالنسبة إليكِ):
   أ. ( ) الرسم التصويري اليدوي
   ب. ( ) الرسم البياني اليدوي
   ج. ( ) الرسم البياني التقني
   د. ( ) استخدام برنامج تقني ثلاثي الأبعاد

المحور الخامس: التجربة

1. استعيني بجهاز حاسوبي وبعض برامجه أو تطبيقاته ومواقعه؛ لتحويل رسمك الأوّلي في المرحلة السابقة إلى تصميم متكامل وبكافة بياناته، مع حفظ العمل في ملف يكون باسمك وبأي صيغة متاحة.
2. ما أهم الأدوات والكائنات/ أيقونات البرنامج التي استخدمتِها أثناء تجربة تصميمكِ للمكان.

.....

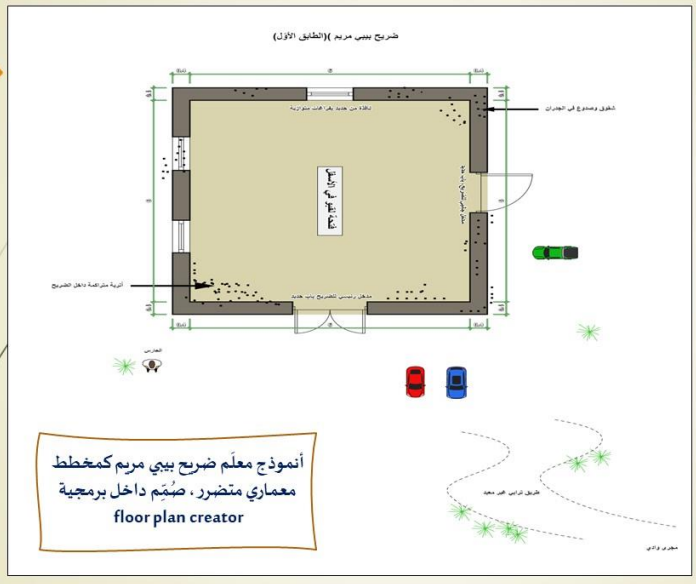
.....

3. أنهيتِ تصميمكِ لحل المشكلة المكانية التي واجهتكِ داخل المكتبة، ووضعتِ الفكرة عبر البرنامج الذي اخترته. فما هي الطريقة الأنسب لكِ لعرضها للمختصين؟ أم أنكِ لا تُفكرين في الإقدام على هذه الخطوة؟
   - الطريقة الأنسب لكِ لعرضها للمختصين:.....
   - لا أفكر في الإقدام على هذه الخطوة، والسبب:.....

ملحق (2): دليل التدريب والتطبيق العلمي لأنشطة برمجية floor plan creator معماريًّا (مثالان):

النشاط العَملي الموجه تطبيقه من قِبل الطالبات حول (ضريح بيبي مريم) في برمجية FLOOR PLAN CREATOR

م	السؤال أو المَهمّة	استراتيجية الذكاء المكاني المُطبّقة من خلال السؤال/ المَهمّة	التفكير التصميمي المستهدَف إكسابه للطالبة
1	من خلال متابعتكِ للمقطع المرئي لضريح بيبي مريم المدرج في كود الدرس بالمنهج، ورجوعكِ لمخطط الضريح في برمجية (floor plan creator)؛ مع مرور الزمن ما هي الآثار المعمارية السلبية التي ظهرت أو ستظهر في المبنى الأثري؟	التصور البصري	تحديد المشكلة
2	في المقطع المرئي: كيف كانت تبدو ردة فعل المتحدثة والزائرة للضريح بمجرد رؤيتها وتجولها داخل المبنى؟ وماذا لو كنتِ مكانها؟	التصور البصري	التعاطف والتعايش
	صفي المشكلة المعمارية التي يُعاني منها المبنى في مفهوم لا يتجاوز الكلمة أو الكلمتين	المجازات المصورة	
3	صيغي أفكارًا معمارية تعيد للمبنى جودته الأثرية وجاذبيته السياحية والتاريخية مقتصرة بالطابق الأول منه	المجازات المصورة	توليد الفِكرة
	من بين الأفكار التي طرحتها سابقًا؛ حددي جانب الابتكار والإبداع المعماري في كل منها، مراعيةً في ذلك السمات اللونية والبصرية في تصميمكِ	الملمحات اللونية	
4	طبقي مبدئيًا أفكاركِ عن طريق رسم مخطط يدوي، بارزة جمالية الجانب الفني والبياني والبصري أثناء التصميم	رسم الفكرة، الرموز الصورية	تصميم الأنموذج الأوّلي
5	ارجعي لبرمجية (floor plan creator)، واتجهي لمخطط (ضريح بيبي مريم)، وأعيدي تصميمه مستعينة بالأنموذج الذي رسمته، وقومي بفحص تصميمك من خلال أيقونة (3D) ومشاهدة نتاجك بصورة أقرب إلى الواقع	التصور البصري	التجربة



ملاحظات:

_ الخارطة تبدو أكثر وضوحًا وجودة داخل برمجية: FLOOR PLAN CREATOR

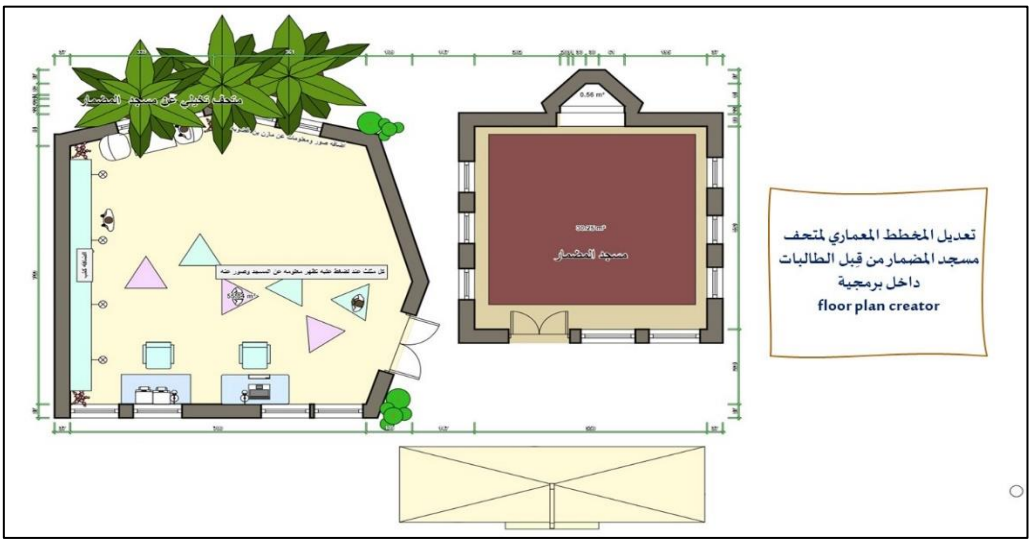
_ سيتم إجراء التعديلات على الخارطة من قِبل الطالبات.

_ لا يمكن فتح بيانات الخارطة في الموقع أو البرمجية إلا عن طريق اسم المستخدم وكلمة المرور بالتعاون مع الباحثة.

_ الخارطة قابلة لفتحها بصيغة 3D عن طريق البرمجية. لتصبح بصورة كائنات شبه حقيقية.

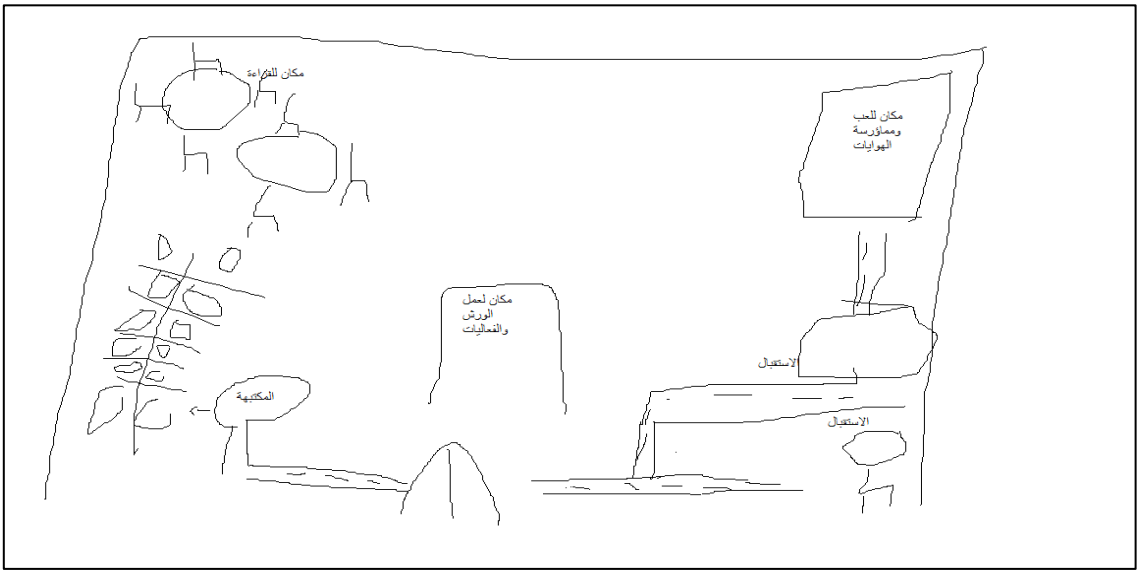
النشاط العَملي الموجه تطبيقه من قِبل الطَلبة حول (متحف لمسجد المضمار) في برمجية FLOOR PLAN CREATOR

م	السؤال أو المهمّة	استراتيجية الذكاء المكاني المُطبَقة من خلال السؤال/ المهمّة	التفكير التصميمي المستهدَف إكسابه للطالبة
1	من خلال اطلاعكِ على مجموعة الصور الواردة في الدرس لمسجد المضمار، ورجوعكِ لمخطط المسجد في برمجية (floor plan creator)؛ ما هي الزوايا التي من وجهة نظرك تُرجّحين إضافتها للمسجد وتحقق إضافة دينية وتاريخية سياحية للمسجد؟	التصور البصري	تحديد المشكلة
	بالاطلاع على المبنى المصمم بجوار المسجد في المخطط، ما مدى توقعاتك لنجاح وجود متحف بجوار يخدم تاريخ المسجد؟	التصور البصري	التعاطف والتعايش
2	عبّري عن المشكلة الظاهرة في المخطط المعماري للمسجد والمتحف بجملة واضحة وذات صلة بالجانب المعماري	المجازات المصورة	
3	بالتركيز على المتحف أضيفي أفكارًا له مستفيدة من كائنات برمجية (floor plan creator)، بحيث يؤهله لأنْ يكون مبنًى يخدم المسجد وتاريخه والسّواح	المجازات المصورة	توليد الفكرة
4	اقترحي في المخطط المعماري للمتحف محطة جذب للزائر، موضحة الملمحات اللونية للزاوية وأبعادها المساحية	رسم الفكرة، الملمحات اللونية، الرموز الصورية	
	صممي أفكارك في التصميم الداخلي أو الخارجي للمتحف بالرسم اليدوي، مراعية أسس التصميم ومعاييره الفنية والجمالية	التصور البصري رسم الفكرة	الأنموذج الأوّلي
5	حولي رسمك السّابق داخل البرمجية، وشاهدي تصميمكِ افتراضيًا عن طريق أيقونة (3D)، وحددي ما إذا كان يحتاج إلى تعديل أو إضافة وقابلية تطبيقه	التصور البصري، الرموز الصورية	التجربة

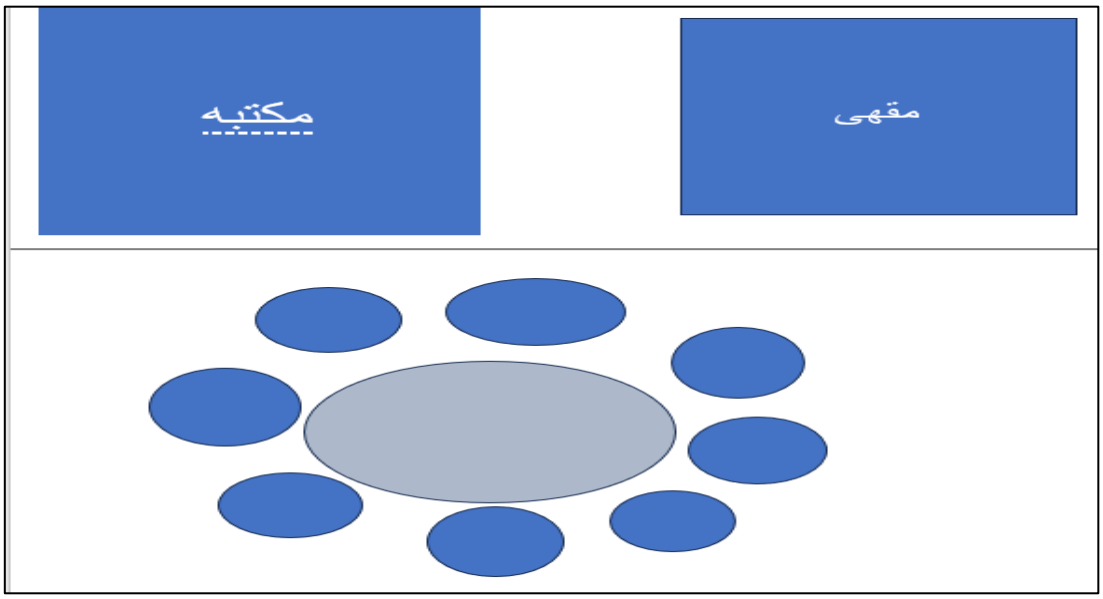


ملحق (3): أداء الطالبات في مهارة "التجربة" معماريًا لمقياس التفكير التصميمي في التطبيق القبلي والبعدي

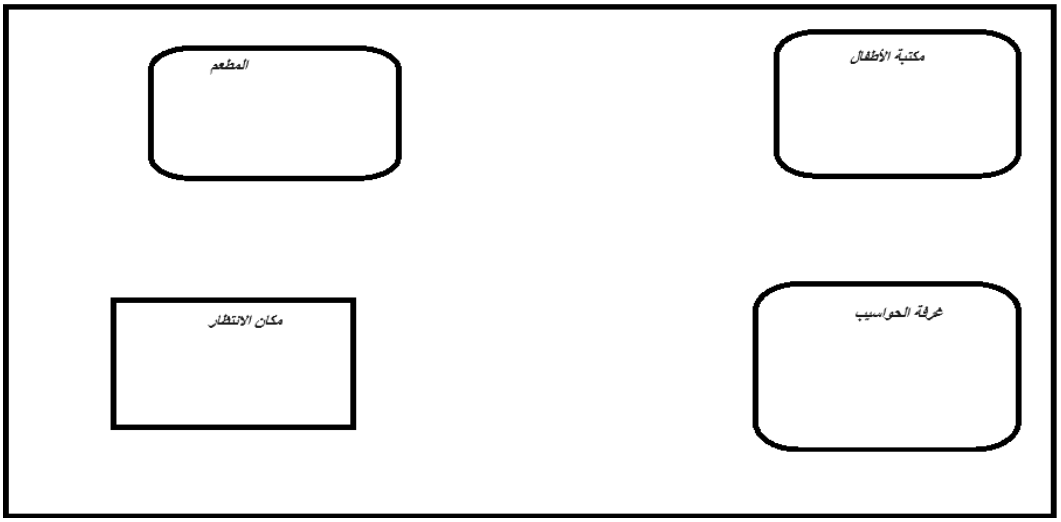
مثال من أداء أحد طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لمقياس التفكير التصميمي في مهارة "التجربة" لتصميم مخطط معماري لمكتبة الأطفال العامة بأي برنامج تقني تتمكن من استخدامه، يظهر أداءً بسيطًا وعشوائيًا غير مبني على أسس مرتبطة بالتصميم:



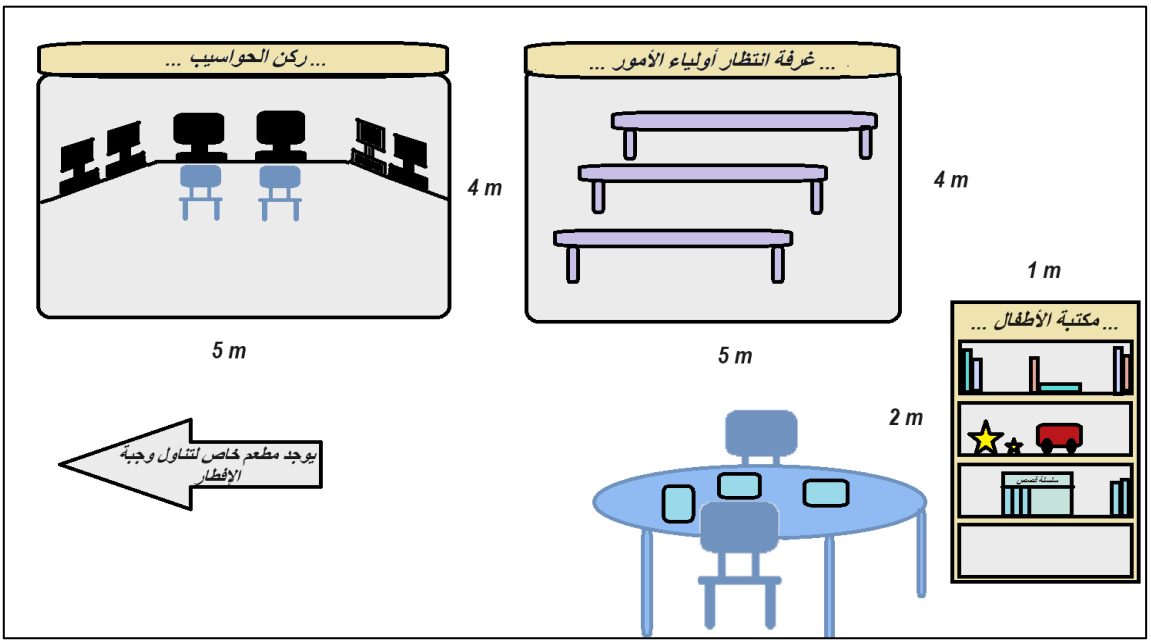
مثال على أداء أحد طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي لمقياس التفكير التصميمي في مهارة "التجربة" لتصميم مخطط معماري لمكتبة الأطفال العامة بأي برنامج تقني تتمكن من استخدامه، يظهر أداءً بسيطًا وعشوائيًا غير مبني على أسس مرتبطة بالتصميم، والكثير من الطالبات أقرت بعدم استطاعتها الرسم:

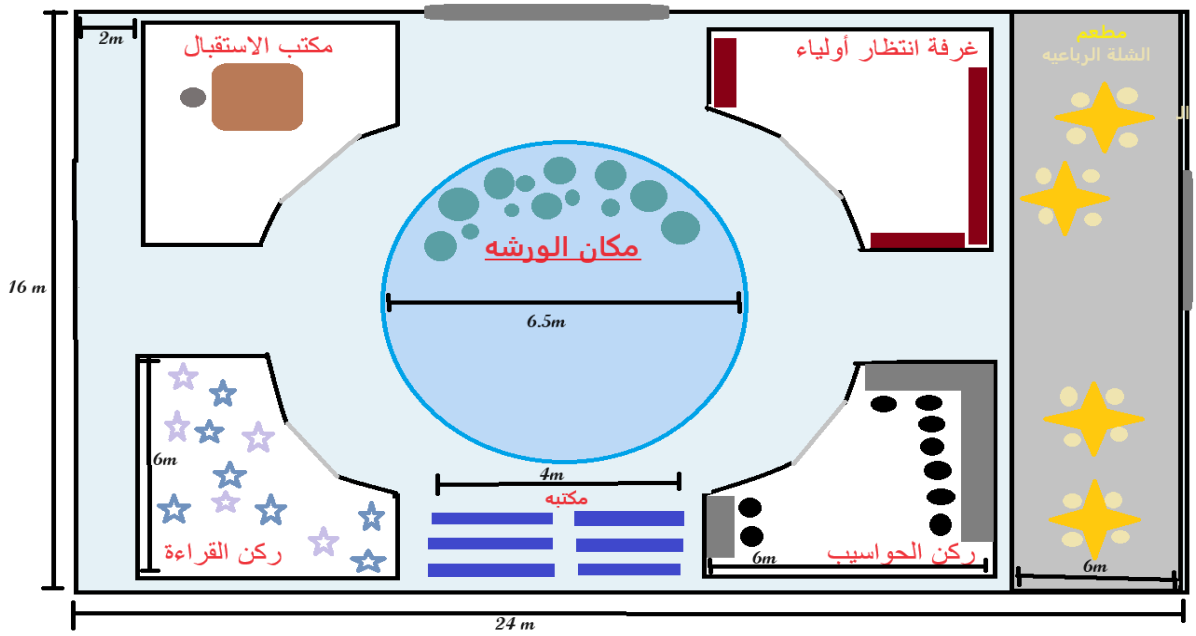


مثال على أداء أحد طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير التصميمي في مهارة "التجربة" لتصميم مخطط معماري لمكتبة الأطفال العامة بأي برنامج تقني تتمكن من استخدامه، لا يزال يظهر تشابه الأداء للطالبات قبل وبعد في التدريس الاعتيادي:



مثال من أداء المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس التفكير التصميمي في مهارة "التجربة" لتصميم مخطط معماري لمكتبة الأطفال العامة بأي برنامج تقني تتمكن من استخدامه، يظهر تقدمًا ملحوظًا لأداء الطالبات في استخدام بعض معايير التصميم الداخلي بعد التدريب على استخدام برمجية floor plan creator:


... ركن الحواسيب ...
4 m
5 m
... غرفة انتظار أولياء الأمور ...
4 m
5 m
1 m
... مكتبة الأطفال ...
2 m
يوجد مطعم خاص لتناول وجبة الإفطار


2m
مكتب الاستقبال
غرفة انتظار أولياء
مطعم
الشلة الرباعيه
مكان الورشه
6.5m
16 m
6m
4m
مكتبه
ركن القراءة
6m
ركن الحواسيب
6m
24 m