توليد الأفكار فى استوديو التشكيل وأسس تصميم العمارة الداخلية

Ideas Generated through Studio of Interior Design Principles

ا.م.د/ هالة بركات النجار

استاذ مساعد بقسم العمارة والتصميم البيئى – كلية الهندسة - الاكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحرى (AASTMT)

Assist. Prof. Dr. Hala Barakat Elnaggar

Architectural Engineering – Arab Academy for Science, Technology and Maritime Transport (AASTMT)

hbalnaggar@gmail.com

الملخص:

يتعامل طلاب الهندسة المعمارية باستمرار مع مشاكل التصميم غير المحددة والمعقدة ، يبحث الطلاب دائمًا عن مناهج منظمة للتوصل إلى استكشاف و توليد أفكار جديدة تساعدهم في حل تحدياتهم ، وخاصة مشاكل تصميم العمارة الداخلية و تمثلت مشكلة البحث فى إعتماد النظم التعليمية التصميمية على أساليب التدريس التقليدية التى تعيق الابداع و تحرم الطلاب من استكشاف أفكار و أساليب مختلفة فى حل مشكلات التصميم و توليد الافكار، و استوديو التصميم له دور فعال فى التفكير التصميمى حيث يساعد الطلاب على فهم مفاهيم و اساليب التصميم ، مع دعم اكتشافهم حلول التصميم المبتكرة و إعطائهم رؤية جديدة للحيز الداخلى ، لذلك هناك طلب قوي على دورات التشكيل و اسس تصميم العمارة الداخلية التي تزود الطلاب بأدوات للتطوير كمفكرين مبدعين ، تعتبر استكشاف تصورات الطلاب أدوات فعالة لمساعدة الطلاب على تقنيات توليد الأفكار وتحسين مهارات التفكير الإبداعية و مقاومة الاغلاق المبكر و تعزيز المرونة فى التفكير التصميمى . الهدف من هذه الدراسة هو دمج توليد الافكار Thinkertoys و التفكير التصميمى التماثلى فى دورة التشكيل و أسس التصميم ، وهي تقنيات عملية وتطبيقية ، كأدوات تفكير فعالة لتوليد الافكار التي غالبًا ما تكون مطلوبة لحل مشاكل تصميم العمارة الداخلية بشكل خلاق. اعتمدت الدراسة على نهج نوعي تفسيري يجمع بين طرق جمع البيانات المختلفة وتحليلها. تمت ورشة العمل على عدد ٦٠ طالبًا المشاركين بالدورة . تم تحليل البيانات التى أثبتت تأثير التقنيات المقترحة على مهارات التفكير لدى الطلاب وقدرتهم على حل مشاكل التصميم المعقدة. كشف تحليل موضوعي عن خمسة موضوعات شاملة مهمة: الطبيعة المتشككة ، والاستعداد للمبادرة ، والموقف المرن ، والسلوك التوليدي ، والنقد الذاتي كعوامل مساعدة للطالب فى حل مشاكل التصميم و توليد الافكار.

الكلمات الافتتاحية:

توليد الافكار, Thinkertoys , التفكير التصميمى , التفكير التماثلى ، SCAMPER

Abstract

Students of architectural engineering, continually, deal with complicated, undefined design problems. All the time, such students keep looking for systematic organized curricula that may help them to explore and generate new ideas which could help them to tackle the challenges, and in particular the challenges and problems of internal architectural design. Relying on traditional teaching techniques hinders creativity and deprives students from exploring new ideas and trying different avenues for solving design problems. For such reasons there is a great demand for courses of internal architectural designs that can provide students with tools to

develop their creative and thinking abilities. Exploring students' imagination is considered to be a very effective and valuable tool which enhances their techniques to generate new ideas and to develop creative thinking skills and strengthen the flexibility of design thinking. The aim of this study is to combine thinkertoys with design thinking in the course of forming and design basics. They are both practical and applicable techniques as effective tools for generating ideas that are usually called for to creatively solve problems pertaining to internal architectural design.

The study is based on qualitative explanatory approach which combines the methods of collecting and analyzing different data. 60 students participated in the workshop. Analyzed data confirmed the positive effect of proposed techniques on the students' thinking skills and their ability to solve complicate design problems.

Subjective analysis proved the presence of five important comprehensive subjects: doubtful nature, preparedness for initiatives, flexible stand, generating behavior and self criticism as auxiliary factors that may help the student to solve design problems and generate ideas.

Keywords:

Ideas Generated ,Thinkertoys , Design Thinking , Analogical thinking , SCAMPER

مشكلة البحث:

تعد عناصر التشكيل و أسس تصميم العمارة الداخلية جزءا لا يتجزأ من تعليم طلاب العمارة ، من المهم أن يتم تدريسهم فى اطار التفكير التصميمى و التركيز على معناه و مضمونه و تطبيقه و معالجة القصور فى تعلم تلك الأسس و الإستمرارية فى تحسين أساليب التدريس (Michalko, 2000 , Eberle, 2007, Polya,1945) ، تمثلت مشكلة البحث فى ندرة استخدام الطرق الاستكشافية لتعليم تصميم العمارة الداخلية من خلال تطبيق SCAMPER Thinkertoys.

أسئلة البحث :

يستكشف محور هذه الدراسة معنى التفكير التصميمي في بيئة التعلم في الاستوديو. لذلك تطرح هذه الدراسة أسئلة البحث التالية:

1. كيف يتصور طلاب التصميم المفاهيم الهامة لتصميم العمارة الداخلية كتخصص؟
2. كيفية تأثير عملية التعلم فى توصيل و فهم عناصر التشكيل و أسس التصميم ؟
3. استكشاف كيفية تصور الطلاب لحل مشكلات التصميم و توليد الافكار ؟
4. كيفية تاثير الاساليب الحديثة (Thinkertoys- التماثلى) فى توسيع افق التصور و التصميم والابداع؟

تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف وجهات نظر الطلاب لهذه الأداة .يستكشف آخر سؤال بحثي وجهات نظر الطلاب حول تقنيات التعلم المختلفة وقيمتها التعليمية على العملية التصميمية. و الوصول الى فهم ادوات التصميم ، وتأثير تجارب الباحث السابقة في التدريس و ممارسة استخدام أدوات تعلم التشكيل و اسس التصميم و التعامل معها على أنها أدوات ذهنية أساسية فى عملية التفكير التصميمى .

المنهجية

- اعتمدت الدراسة نهجًا نوعيًا لاستكشاف تأثير التفكير التصميمى المتعمق لمهارات وقدرات الطلاب في حل المشكلات و تاثيرThi̓nkertoys فى توليد الافكار .
- تعتمد الدراسة على تحليل ورش العمل، يتم جمع البيانات من مصادر مختلفة (تأملات الطلاب الشفوية والمكتوبة والأفكار ، والملاحظات الميدانية للباحث ، والصور ، وعينات من عمل الطلاب) .

هدف البحث:

الهدف من هذه الدراسة هو دمج استراتيجية التعلم الاجتماعي والتفكير التماثلي و Thi̓nkertoys لمساعدة الطلاب على التفكير والتعلم بفعالية من خلال تفاعلات المعلم-الطالب والطالب ، حتى يكونوا قادرين على تطوير الأفكار الإبداعية ومعرفة كيفية حل مشاكل التصميم بمفردهم في المستقبل ، و استكشاف تصور الطلاب تجاه استخدام التفكير التصميمى و Thinkertoysفي توليد الأفكارمن أجل حل مشاكل التصميم بشكل إبداعي.

محددات البحث:

- أجريت هذه الدراسة على دورة التشكيل و أسس تصميم العمارة الداخلية AR 327Interior Design Principles مادة اختيارية لطلبة قسم العمارة و التصميم البيئى بالاكاديمية العربية للعلوم و التكنولوجيا و النقل البحرى AASTMT .
- شارك فيها ٦٠ طالب فى فصلين مختلفين خريف و ربيع ٢٠١٨-٢٠١٩ .
- اعتمدت الدراسة على قياس المتغييرات الناتجة عن دمج التفكير التصميمى و التعلم الاجتماعى و Thinkertoys (SCAMPER) و التفكير التماثلى ، و استكشاف الطرق التى تسمح للطلاب بالابتكار و عدم فقد شغف التعليم و التمييز و توليد الافكار.

١- المقدمة :

تحتاج مؤسسات التعليم المختلفة إلى توفير المزيد من فرص تطوير المناهج لرعاية وتحفيز إبداع الطلاب في سياق تعليم تصميم العمارة الداخلية. وبشكل أكثر تحديدًا في العالم العربي . اكتسب التفكير التصميمى أهمية في تدريس دورات استوديو التشكيل و أسس تصميم العمارة الداخلية . حيث يساعد الطلاب على فهم مفاهيم و اساليب التصميم ، مع دعم اكتشافهم حلول التصميم المبتكرة و إعطائهم رؤية جديدة للحيز الداخلى تقدم هذه الورقة مراجعة للأدبيات حول تعليم التفكيرالتصميمى و Thinkertoys ، تناقش هذه الورقة أيضًا تأثير تطبيقات دمج الاستراتيجيات المقترحة فى عملية تعلم التصميم و حل المشاكل ، فضلاً عن تأثيرها على تطوير التصميم في سياق التعليم الجامعي لتصميم العمارة الداخلية عند الطلاب ، و دورها في حل المشكلات .

اعتمدت الدراسة نهجًا نوعيًا ، من خلال سلسلة من ورش العمل للسماح باستكشاف متعمق لمهارات و تنمية التصميم عند الطلاب ودور المناقشات الجماعية في مثل هذه العملية.

فالتفكير التصميمى Design Process / Design Thinking هو عملية متعددة المعارف تستخدم طرقًا متعددة لإدراك المعرفة و تطبيقها ، مثل التفكير والشعور والاستشعار والحدس لإنتاج حل مبدع للمشكلات , Teixeira et al) (2012.هذا هو الفعل العقلي وراء النتائج المادية لعملية التصميم .(Orthel , 2015) يتضمن التفكير في التصميم أيضًا

عددًا من القدرات المعرفية المرتبطة ارتباطًا وثيقًا بأنشطة توليد الأفكار .(Cross N. ,2001) كما أنه من الضروري أن يكون لدى المصممين فهم واضح لطبيعة عملية التصميم. .(Stolterman E., 2008)

تستكشف هذه الورقة أيضا كيف يمكن لتعليم التصميم المعماري أن يستفيد من الطريقة الاستكشافية من خلال تطبيق الافكار Thinkertoys-SCAMPER (Eberle et al , 2007؛ Michalko , 2000) ومساعدة الطلاب على تعلم تقنيات تعزيز الإبداع .

نظرًا لأن الإبداع أساسي في تصميم العمارة الداخلية ، يجب أن يعزز تعليم التصميم المهارات الفكرية التركيبية والتحليلية والعملية ، والمخاطرة ، وتحمل الغموض ، والتفكير المتباين ، والمرونة ، والانفتاح الذهني ، والتجريب ، والأصالة ، والدافع الداخلي ، ومقاومة الإغلاق المبكر ضروري للابتكار و فتح الأفق عند الطالب . (Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. ,1999)

الغرض الرئيسي من هذه الدراسة هو إنشاء نموذج تعليمي تفاعلي لدورة التشكيل و اسس تصميم العمارة الداخلية يعتمد على دمج التفكير التصميمى و التعلم الاجتماعي و Thinkertoys والتفكير التماثلي . في هذا النظام ، يحصل الطلاب على وقت محدود من التوجيه من الاساتذة . غالبًا ما يعتمدون على حدسهم أو مفاهيمهم الحالية (الخبرات والقدرات الموجودة) لرسم مسودات أولية للتصميم الخاصة بهم. ثم يقدمون مسوداتهم إلى الاستاذ للمراجعة والتعليقات ويعيد الاساتذة المسودات إلى الطلاب للمراجعة، تتكرر هذه العملية عدة مرات قبل أن ينتج الطلاب تصاميمهم النهائية ، لتعزيز كفاءة التعلم . تم استخدام المواد التناظرية الاستدلالية كحالات تعلم في هذه الدراسة لتوجيه الطلاب لاكتشاف الفجوة بين مفاهيمهم الحالية والمفاهيم التي سيتعلمونها في الدورة. عندها يصبح الطلاب أكثر تحمسًا لتعلم وحل الصراع المعرفي الناجم عن الفجوة .

المواد الاستدلالية في التعليم العالي أداة فعالة لمساعدة الطلاب على توليد أفكار إبداعية وتحقيق الوضوح في مشاريع التصميم و تحسين مهارات التفكير الابداعى ، ومقاومة الإغلاق المبكر ، وتعزيز المرونة ، وتقييم الإبداع.

أجريت الدراسة في خريف و ربيع عام ٢٠١٨-٢٠١٩ وشارك فيها ٦٠ طالبًا في فصلين مختلفين. ويركز على تحليل التمارين المختلفة التى اجريت خلال دورة التشكيل و اسس تصميم العمارة الداخلية AR 327Interior Design Principles، مادة اختيارية لطلبة قسم العمارة و التصميم البيئى بالاكاديمية العربية للعلوم و التكنولوجيا و النقل البحرى. و فى النهاية تم تحليل نتائج مسح الاستبيان بشكل ثابت ومقارنتها لقياس الاختلافات في معرفة الطلاب حول تصميم العمارة الداخلية قبل وبعد التدريس في هذه الدراسة.

و قد أثبت الدراسة أن دمج نموذج التعلم الاجتماعي و Thinkertoys أنه مفيد في إلهام إبداع الطلاب من خلال تحويل المعرفة الجديدة بتصميم العمارة الداخلية إلى مخططات وبالتالي الحفاظ على المعرفة الجديدة للتطبيق في المستقبل.

يلعب ربط التفكير التصميمى بعملية التصميم دورًا مهمًا في تطوير أفكارالطالب وتوسعة مداركه ، و توفير طرق متعددة لإعادة التشكيل و التصميم. في هذا السياق ، يمكن أن يساعد التفكير التصميمى في تطوير مفهوم التصميم ، والذي يُعرف بأنه جوهر الفكرة ويعتبر الأساس لجميع القرارات التي تشكل شخصية ومظهر حلول الحيز الداخلى . (Travis, et al. ,2011)

يمكن ترجمة التفكير التصميمي إلى منهج تعليمي متميز لإرشاد طلاب التصميم في طرق إدراك المعرفة والحكم عليها. الهدف الرئيسي لاستوديو التصميم هو الوصول بالطلاب الى نتيجة التفكير مثل المصممين المحترفين ، وتوفير طرق لتعزيز التعلم التعاوني بين الطلاب و الاساتذة من خلال عملية تكرارية للتخطيط - التمثيل - المراقبة – الانعكاس (Egan,2017 .. (Cross,2001

يمكن تحسين تعليم التصميم من خلال تضمين تفسيرات أكثر وضوحًا لعملية التفكير ، مما قد يساعد المصممين على فهم حلول مشكلات التصميم وتؤدي إلى إطلاق العنان للابتكار (Ambrose & Harris ,2010) . أساليب حل المشكلات للمصممين تدرس في دورات الاستوديو ، التي تُعلِّم التصميم كعمل أو مهارة وتقنية (Oxman, R. ,2004) .

تتم المشاورات بين الطلاب و الاساتذة بانتظام من خلال التوضيح والتفكير "المعرفة أثناء العمل" ينقل الاستاذ المعرفة الضمنية للطالب .(Mawson ,2003) باستخدام أساليب التدريس التي تستخدم التحدث والرسم بالترادف ، يوضح الاستاذ كيفية الاستكشاف والعمل كمصمم .(Broadfoot& Bennett ,2002) يعكس هذا صورة الاستاذ كممارس مهني وعاكس يقدم التوجيه والإلهام للطلاب .(Schön ,1988) يعتبر نموذج Revans عملية التكرار لها افادة ضرورية فى التعلم النشط ، والذي يتناوب بين الخبرة والإعداد في التفكير التصميمي . في هذا السياق ، يعلم تفكير التصميم الطلاب كيفية التكرار على تصميماتهم ، استنادًا إلى التفكير والاستجواب والتخمين (Smith & O'Neil,2003). يوضح هذا النموذج أن التفكير في التصميم يمكن أن يساعد الطلاب على القيام بدور نشط ومسؤول في تعلمهم ، والتغلب على الميل نحو السلبية في عملية التعلم (Brockbank, A., & McGill, I. 2007).

تعتبر عناصر التصميم بمثابة المفردات في لغة التصميم ، ويمكن تشبيه المبادئ الثمانية بقواعد اللغة ، (Kilmer & Kilmer,1992) فهى الإطار الذي يتم بناءاً عليه انشاء تصميمات مبتكرة و جيدة و علاوة على ذلك ، لا يتم استخدام عناصر أو مبادئ التصميم كمكونات مستقلة يجب استخدامها بالتزامن مع بعضها البعض ودمجها و معالجتها بطريقة مرتبطة ، تؤدي إلى حلول تصميم ناجحة داخل الحيز. (Taylor Greene, S and Kartub, DT. ,2000) ، فعناصر ومبادئ التصميم هي اللبنات الأساسية التي يتم بناء عليها تصميم الحيز الداخلى ، فهناك أهمية دائمة للبحث فى كيفية تعلمها و مدى تاثيرها فى التصميم حيث يحتاج الطلاب الى اكتساب المهارات التى تتيح لهم فهم العناصر فى مراحل التصميم الاولى .

يواجه الطلاب فى العمارة الداخلية عوائق تعلم التشكيل و اسس التصميم و بالتالى عدم القدرة على حل المشكلات و قصور الابداع ، استخدمت هذه الدراسة نموذجًا للتعلم الاجتماعي كاستراتيجية تعليمية في عملية التعلم في تصميم العمارة الداخلية لحل صعوبات التعلم ذات الصلة. أولاً ، استخدمت هذه الدراسة أنشطة تعليم التطوير المعرفي وعملية تعلم تستند إلى التفكير التماثلي لبناء نموذج التعلم الاجتماعي ، بالاضافة الى الاعتماد على Thinkertoys فى توليد الافكار و تنمية التصميم الابداعى عند الطالب مع الاستدلال بأعمال واقعية لتنمية الافكار.

بالإضافة إلى ذلك ، في التعلم التفاعلي في الفصل ، تم إعطاء الطلاب نفس مواضيع التصميم وأساليب التعلم وطُلب منهم إجراء عملية تدريب عملي في الفصل حتى يتمكن الطلاب من الحصول على فرص التعلم من تصاميم بعضهم البعض ومناقشتها. بالإضافة إلى ذلك ، يمكن للطالب الحصول على مزيد من الوقت للتفاعل مع الاستاذ في الفصل. لتحسين كفاءتهم في إنشاء تصميماتهم و تعلم المفاهيم المتوقعة من الدورة ، وبناء مخططاتهم ، ومواصلة تحسين قدرات التصميم ، من خلال التفاعلات والمناقشات بين المعلم والطالب والطلاب بعضهم البعض .

١-1 التفكير التصميمي والتعليم Design process/Design Thinking:

التفكير التصميمي هو منهج تعليمي متميز يرشد طلاب التصميم عن طرق إدراك مفاهيم المعرفة والحكم عليها . تشمل هذه مفاهيم الاتى: ١) فهم المشكلة ، ٢) استخدام الإبداع ، ٣) التصور ، ٤) العصف الذهني ، و ٥) اتخاذ القرارات. أما الانشطة الثانوية هى ما يلي: ١) إجراء المفاضلات ، ٢) التحليل ، ٣) التوليف ، ٤) توليد البدائل ، ٥) رسم.(Cross, N., 1982) هذه الأنشطة بشكل عام ينظر إليه خبراء التصميم على أنها هامة للغاية . يقرر (Lawson,2005) بأن التفكير والتخيل

هما على الأرجح أهم أنواع التفكير للمصمم. ويفترض أن المنطق يشمل حل المشكلات وتكوين المفاهيم ، كما يفترض أن التخيل بالفكر الفني والإبداعي يعتمد على تجربة الفرد الخاصة مع دمج مواد جديدة بطريقة غير منظمة.

الهدف الرئيسي من استوديو التصميم هو إنتاج الطلاب الذين يفكرون مثل المصممين المحترفين ، وتوفير طرق لتعزيز التعلم التعاوني بين الطلاب و الاساتذة من خلال عملية تكرارية للتخطيط - العمل - المراقبة – التأمل (Arlene Egan et al. ,2017, Cross, N., 1990).

يمكن لطلاب التصميم القيام بدور المصمم في المشاريع الصغيرة التي يتم تدريسها من قبل مقرر A327 التي تدعم تطورهم للمعرفة والمهارات والقيم (Cross, N.,1999) ، من خلال تضمين توضيحات أكثر وعرض امثلة متنوعة تساعد فى التفكير التصميمى ، والتي قد تساعد الطلاب على إنشاء مفاهيم تحل مشاكل التصميم وتؤدي إلى الابتكار . (Ambrose , Harris ,2010)

١-2 العوامل التي تؤثر على التفكير التصميمي في الاستوديو

يعتمد طرق التعلم وعلم التربية داخل الاستوديو على تعليمات مباشرة وغير مباشرة تعيد طريقة تفكير الطالب في التصميم (Demirbas & Demirkan,2010). لذلك ، يجب أن يشتمل دور العوامل التربوية داخل الاستوديو على التعليمات الرسمية والأنشطة والتقييمات التي تشجع على التفكير التصميمي .(W. Furman & L. Shaffer, 2003) ، يتم توجيه الاستوديو نحو عمل الرسومات والنماذج الأولية السريعة .(Lee & Breitenberg,2010) لذلك يجب أن يكون الطلاب على دراية بمجموعة واسعة من الأدوات المتخصصة التي تتطلب إتقانًا في التعبير عن الذات والأفكار التي يتم التقاطها بسرعة ، وهي مفيدة في ترجمة عملية التفكير التصميمي إلى مفاهيم بصرية (Akalin & Mawson,2003 ,Sezal,2009). تركز دورات استوديو التصميم عادة على العمل الجماعي التعاوني ، بدلاً من العمل الفردي المعزول ، وتؤكد على أهمية التفاعل مع الطلاب والأساتذة (أخصائي التصميم) . .(Ochsner ,2000)

يجب أن يكون الطلاب على استعداد للتفاعل بطريقة معرفية وموجهة نحو توافق الآراء من أجل كسر القواعد التقليدية وتشجيع الابتكار ، حيث أن هذه التفاعلات تقوم على النقد المفتوح و المناقشات المرتدة بين الطلاب والأساتذة , Wylant) (2008 تعزز التعليقات الواضحة وغير المتحيزة جودة تجربة الاستوديو ، وتوفر الفرص لتقديم مفاهيم التصميم ، والاستجابة لنقد الطلاب والأستاذ ، وتكرار التصميم بشكل مناسب من أجل تلبية القيود المحددة والنتائج المرجوة Gray) . (Schön,1988 , 2013, تخدم هذه الأساليب أيضًا غرضًا تربويًا ، مما يحفز الأفكار غير المكتشفة و يمنح الطلاب فرصًا لشرح قرارات التصميم والدفاع عنها من خلال التطوير الفكري(Demirbas & Demirkan ,2010) تؤكد هذه الاتصالات بين عناصر التصميم على أهمية التفكير التصميمي كممارسة منتظمة في تجربة استوديو التصميم ,Cross) N. ,1999)

١-3 نظرية التعلم الاجتماعى Social Learning:

تسمى نظرية باندورا بنظرية التعلم الاجتماعي حيث تتم بملاحظة الفرد لنموذج معين ثم تقليد سلوكه . ويرى باندورا ان عملية التعلم الاجتماعي تتكون من جزأين هما:

1. وجود قدوة وملاحظتها وتقليد سلوكها.
2. إحساس الفرد وقدرته على الإنجاز (مفهوم الفرد عن قدراته). (عبد المجيد سيد و آخرون , ١٩٩٧)

والمفهوم الإيجابي في نظر باندورا هو معرفة الفرد بأنه قادر على شيء معين وبتالي هذا المفهوم يعمل كمعزز ذاتي بالاضافة الى المعزز التلقائي وهو الإثابة التي يراها الفرد .

يعتقد باندورا أن التعلم هوعملية دائمة تخضع لتأثير التفاعلات المستمرة بين الفرد و بيئته الاجتماعية من خلال التجارب و الممارسات experiences & practices لتغيير سلوك الفرد .

اقترح باندورا مفهوم المعاملة بالمثل الثلاثية (التعليم التبادلى) Concept of triadic reciprocity ، مشددا على أن الفرد يمكن أن يكتسب سلوكيات استجابة معينة من خلال التعلم ، ثم تحقيق ما تعلموه (الادراك)، التحفيز الخارجى من المعلم من أساسيات أنشطة التعلم و بالتالى يطلق عليها " التعلم الاجتماعى ".(عدنان يوسف و آخرون, ٢٠٠٥)

- طرق التعلم الاجتماعى:

- التفاعل التبادلي:Reciprocal interaction

يقصد بالتفاعل التبادلي عند باندورا الاعتماد على تفاعل الانماط السلوكية بعضها لبعض ، مع تفاعل متبادل بين العوامل الشخصية الأخرى والعوامل البيئية و التأثيرات النسبية التي يحدثها كل عامل من هذه العوامل الثلاثة تختلف باختلاف المواقف ، وتنوع السلوك .

جدول (١) تحليل مفاهيم نظرية التعلم الاجتماعى (بندورا). المصدر : الباحث

نظريات التعلم		
النظرية السلوكية		
نظرية التعلم الاجتماعى (بندورا)		
الفكرة التعليمية	طرق التعلم الاجتماعى	عوامل التعلم الاجتماعى
هذه النظرية ترى الانسان كائن اجتماعى يعيش مع مجموعة من الافراد يتفاعل معهم و يؤثر فيهم و يتأثر بهم ، و بذلك فهو يلاحظ و يتعلم بالملاحظة و التقليد عادات و اتجاهات الآخرين ، فهم بمثابة نماذج يتم الاقتداء بسلوكهم.	1- **التفاعل**:أى التفاعل بين ثلاث مكونات (السلوك و الشخص و البيئة). 2- **الانتقاء** : التعلم يتم بشكل انتقائى و ليس تلقائى و يتأثر بقدرات الفرد على الاستدلال و التوقع والادراك. 3- **الملاحظة**: التعلم يتم عن طريق الملاحظة لسلوك الاخرين و استيعابها .	1- **الانتباه**:شرط أساسي لحدوث التعلم،يتأثر بمستوى النمو والنضج، الحافز. 2- **الاحتفاظ** : ضرورة التواصل بواسطة تكرار النموذج لإجراء المطابقة بين سلوك المتعلم وسلوك النموذج ، لا تظهر نتيجته بشكل سريع و مباشر 3- الانتاج او الاستخراج : تحتاج إلى مراقبة دقيقة من قبل الاستاذ أو النموذج. 4- **الدافعية**: يعتمد التعلم بالملاحظة على وجود دافع لدى الفرد وذلك لأهمية التعزيز و العقاب وتأثرهما على الدافعية في أداء السلوك.

جدول (٢) تحليل التعلم الاجتماعى بالملاحظة عند باندورا . المصدر : الباحث

خطوات التعلم بالملاحظة عند باندورا BANDURA			
1- الانتباه : انتقائى باختيار الفرد	2- الحفظ (الترميز) - الفاظ - صور	3-الانتاج : القدرة على أداء السلوك	4-الدافعية للاداء : دافع مثلا ثواب - عقاب - ارادة
عند تحقق الخطوات الثلاثة الأولى حدث تعلم اجتماعى بغض النظر عن الخطوة الرابعة			

بمعنى آخر السلوك تنتج عن التفاعل المتبادل بين الظروف الخارجية مع مجموعة من المحددات الشخصية بما في ذلك إمكانياتهم الفطرية ومهاراتهم المكتسبة وتفكيرهم التأملي و الذاتية. (عدنان يوسف و آخرون, ٢٠٠٥)(جدول ١،٢)

- **تفاعل التعلم Learning Interaction :**

التفاعل بين المعلم و الطالب :

استخدام أساليب تعلم مناسبة لتوجيه الطلاب: Teacher – Student Interaction

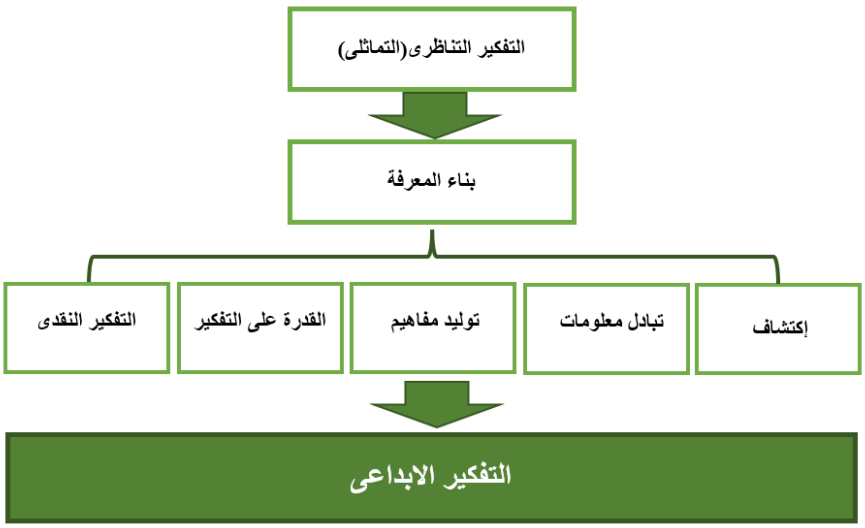
يؤدى الى سلسلة من التغييرات المستمرة فى التفكير او سلوك الطالب ، تختلف باختلافات الافراد (الشخصية و الثقافية) حيث تُحدث تطور و تعديل اجتماعي بالاضـــافة الى التفاعلات بين الطالب و الطالب : حيث يزيد فرص النمو للطلاب من خلال المناقشـات المتبادلة و التعلم (عدنان يوسف و آخرون, ٢٠٠٥). وفقا لنظرية التعلم الاجتماعى ، يمكن تقسيم عملية التعلم بشكل اساسى الى مرحلتين : التعلم بالملاحظة و التقليد(learning- imitation) . (بدرالدين عامود , ٢٠٠١) فى عملية التعلم الاجتماعى ، يمكن للطلاب التعلم من خلال الملاحظة و النقد المتبادل و و المناقشات و تبادل الخبرات عليه يتم دمج ما تعلموه لتطوير و حل مشكلات التصميم الخاصة بهم و اضافة المعرفة الجديدة لهم من خلال التفاعلات بين الطلاب بعضهم البعض و الادراك الداخلى فيتم عليه تطوير قدرات التفكير النقدى و المبتكر ، و ايجاد حل مشكلات التصميم ، و البحث عن طرق بديلة ، و خلق سياسات أكثر تنوعا للحلول عند الطلاب . لذلك يعد تفاعل التعلم learning interaction اداة تعليمية فعالة للغاية لتعزيز كفاءة تصميم الطلاب . (بدرالدين عامود , ٢٠٠١)

٤-١ التفكير التناظرى او التماثلى Analogical thinking:

التفكير التناظرى هوالخطوة الاساسية للالهام فى العديد من الاستكشافات العلمية يمكن ان تساعد الطلاب على اكتشاف المشكلات بانفسهم و تحفيز تفكيرهم المجرد و مساعدتهم على تطوير المفاهيم و تصنيف العناصر المكونة للتصميم ، و تشكيل أنظمة معرفة لهم بناء على سلسلة من المحتويات المعرفية ذات الصلة.

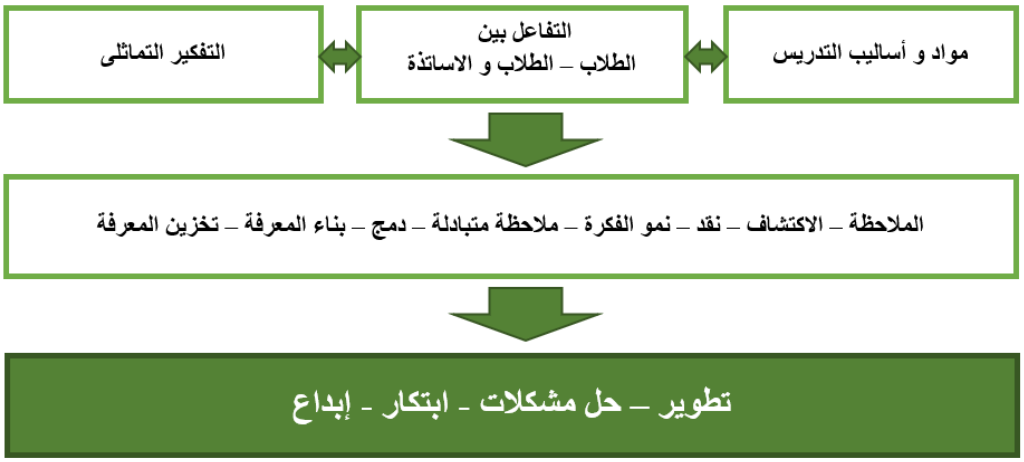
يتم تقديم مجموعة من حالات ذات الصـلة للطلاب للمراقبة و الرصـد ثم يقوم الاسـتاذ بتحديد و ترتيب الاسـئلة و القضـايا ذات الصـلة للطلاب لاجراء مناقشـات مفتوحة فى الفصـل ، مع التأكيد على أن الاسـتاذ مسؤول عن الاشـارة بوضـوح الى اهداف تعلم التصـميم و توجيه الطلاب و تشـجيعهم على اجراء مناقشـات و مسـاعدة الطلاب على الإلهام و تحليل الروابط بين اهداف التعلم و حالات المماثلة ذات صلة بالتصميم . (بدرالدين عامود , ٢٠٠١)

التفكير التماثلى يقود الى اكتشافات ، واستيعاب معرفة جديدة يتم استخدامها بالتصميم عندما تقتضيه الحاله ، فمن خلال التعلم التماثلي يمكن تحقيق هدف تنمية المواهب في هندسة العمارة الداخلية . (عدنان يوسف و آخرون, ٢٠٠٥) شكل (١)



شكل (١) يوضح تطور التفكير التماثلى وصولا الى التفكير الابداعى. المصدر : الباحث

دور الاساتذة تفاعلى و ليس توجيهى يعتمد على المناقشة من خلال الحوار بين الطلاب بعضهم البعض و بين الطلاب و الاستاذ ، فيتم التعلم من خلال الممارسة ، و التجارب الجديدة عن طريق الأنشطة التى تدعم العصف الذهنى و حل المشكلات و المناقشة الجماعية ، و يجمع التعلم من خلال الملاحظة و التفكير فى المعلومات و الملاحظات الانعكاسية.(عدنان يوسف وآخرون, ٢٠٠٥)



شكل (٢) يوضح أبعاد نموذج التعلم التفاعلى القائم على التعلم الاجتماعى و التفكير التماثلى. المصدر : الباحث

يتكون نموذج التعلم التفاعلى القائم على التعلم الاجتماعى و التفكير التماثلى من (الملاحظة و الاكتشاف) و المنطق النظرى (بناء المعرفة و تطبيقها) . هناك ثلاثة أبعاد هامة فى هذا النموذج : تدريس المقرر و التفاعل و التفكير التماثلى و يتضح هيكل هذا النموذج فى الشكل(٢) .

١-5 لعب الاستدلال HEURISTIC PLAY

الاستدلال عبارة عن أدوات تخدم غرضًا ، مثل مساعدة المستخدم على صياغة إستراتيجية عامة ، أو طريقة لحل مشكلة و تحفيز الإبداع يبني الثقة بالنفس . و تحويل المفاهيم المبكرة بتعليقات محددة و واضحة تساعد في حل المشكلة. وفقًا لمفهوم Polya للاستدلال ، تتوافق هذه المنهجية بشكل وثيق مع عملية تعليم التصميم باستخدام الاستقصاء والتجريب والاكتشاف لتحقيق نتائج إبداعية .

يشجع الاستدلال المستخدم على اتخاذ قرارات سريعة تتضمن التجربة والخطأ ، وقواعد التجربة ، والتخمينات المستنيرة ، والحكم البديهي ؛ تساعد في تبسيط القرارات الإشكالية ومساعدة المستخدمين على التحرك بشكل استراتيجي نحو الحل (Richard Parsons et al.,2014). الاستدلال ليس أدوات تقييم أو نماذج في حد ذاته ، ولكنه أدوات لمواصلة تطوير المفاهيم الأولى التي أنشأها الطلاب (Richard Parsons et al.,2014). أحد هذه الأساليب التجريبية SCAMPER (Eberle,1996) ، هو جزء لا يتجزأ من هذه الدراسة المدمجة مع تقنيات لعبة PACH التي يمكن أن تحفز طلاب الهندسة المعمارية على توليد أفكار تصميم أكثر إبداعًا من خلال التفكير المتباين ، والطلاقة ، والتفصيل.

١-6 تقنيات توليد الافكار :

وهو عبارة عن معلومات لتوليد أفكار جديدة وإشراك الدماغ الأيسر بشكل أساسي . توليد الأفكار يكمن في قلب عملية حل المشـكلات الإبداعية ، يجب أن يكون لدى الطالب هدف محدد ، حيث أن تحديد المشـكلات وتحويلها إلى تحديات محددة يؤثر بشكل إيجابي على نتيجة عملية حل المشروع الإبداعى .

تولد Thinkertoys البديهية معلومات جديدة باستخدام البصيرة والخيال والحدس وتتضمن بشكل أساسي الدماغ الأيمن تتولد الفكرة عندما تقوم بتجميع مجموعة جديدة من العناصـــر القديمة في الذاكرة و تعتمد على قدرتك على رؤية العلاقات والارتباطات بين جلب العناصر القديمة إلى توليد المجموعات الجديدة. (Eberle,1996)

تتبع جميع الأفكار عملية مكونة من خمس خطوات:

(1 تجميع العناصر (2 العمل والتركيز بشكل مكثف على العناصر في ذهنك

(3 الابتعاد عن المشكلة (4 دع الفكرة تأتي إليك بشكل طبيعي

(5 اختبر فكرتك في العالم الواقعي وعدِّل فيها حسب النتائج وردود الأفعال. (Richard Parsons et al.,2014).

إن إعادة البحث عن العلاقات والارتباطات بين الحقائق هي الأكثر أهمية في توليد الأفكار.

- لعب SCAMPER

هى عبارة عن مجموعة من الأساليب التجريبية تهدف إلى مساعدة المستخدمين في دفع عملية التصميم إلى الأمام من خلال التفكير المتباين لتعزيز حل المشكلات الإبداعي. تم تطوير الدليل التجريبي المعروف باسم SCAMPER بواسطة Eberle في عام 1996 لتوفير تقنيات واستراتيجيات للمساعدة في توليد الأفكار وتطويرها. كلمة SCAMPER عبارة عن جهاز ذاكري يشير إلى عبارات قصيرة يمكن أن تحفز الاستراتيجيات بشكل ملائم للمساعدة في نوع التفكير المتباين ومقاومة الإغلاق المبكر المحفز للإنجاز الإبداعي (Tanner & Reisman ,2014).

(SCAMPER)هي مجموعة من الخطوات لتوليد الأفكارالجديدة تبدأ مع فكرة خيالك ومن ثم سوف تمر على عدة مراحل لتغييرها إلى الأفضل وهذه المراحل هي كالتالي:

المرحلة الأولى SUBSTITUTE (S) :أي بدِّل. المرحلة الثانية COMBINE (C) :أي أضف.

المرحلة الثالثة ADAPT (A) :أي عدِّل.

المرحلة الرابعة ODIFY (M) :أي غيِّر. أو المرحلة MAGINFY :أي كبِّر. أو المرحلة MINIFY :أي صغِّر.

المرحلة الخامسة PUT TO OTHER USES (P) :أي استخدامات أخرى.

المرحلة السادسة ELIMINATE (E) :أي احذف.

المرحلة السابعة REVERS (R) :أي اقلب. أو المرحلة REARRANGE :أي أعد الترتيب. (Michalko , 2000).

لذلك ، فإن SCAMPER عبارة عن مجموعة من سبعة أساليب استكشافية تحفز التفكير المتباين والمتقارب ، وتطوير الفكرة ، والمشكلة الإبداعية.

يساعد SCAMPER العصف الذهني بشكل أفضل لتطوير الأفكار بدلاً من توليدها (Eberle,1996) . الأستاذ يعمل على توجيه العملية وتقديم محفزات بناءة لتحريك جلسة العصف الذهني و تطويرالأفكار مع طلاب الهندسة المعمارية. (Michanek & Breiler 2014)

تقنيات SCAMPER تُعرف بأنها "متعلق بالاستراتيجية العامة أو طرق حل المشكلات التي تمكن الشخص من تعلم شيء ما بنفسه. يعزز الاستدلال التجربة والخطأ ، وقواعد التجربة ، والتخمينات ، والحكم البديهي ، وحتى حلول الفطرة السليمة"، يتماشى مع العملية الاستقرائية والتكرارية والإبداعية للتصميم وهى احدى ألعاب Thinkertoys . (Eberle,1996)

العصف الذهنى : عبارة عن تقنية ممتازة لتوليد الأفكار، التوصل لبدائل وإمكانيات، اكتشاف الأخطاء القاتلة، والتوصل لمقاربات خلاقة. (العصف الدماغى العكسى / التفكير بالدمج / تفكير بالبدائل / التفكير بماذا لو / التفكير بالتطوير المستمر / التفكير بالمقلوب / الدمج / الحوار و النقاش / Keyrowds / الاساليب الاستدلالية / طريقة SWOT / أسئلة غير مألوفة / Two Dimensional Matrix/ لعبة البدائل و الاحتمالات / التفكير الجانبى (الافقى) / APA Game/ Numerically) (Logically) (Verbally) (Visually)) Thinking Languages / Lateral Thinking (SCAMPER/(Sequentially) (Emotionally) Conceptually)

الغرض من العصف الذهني هو تشجيع المناقشة الجماعية للأفكار وإبراز أهمية البيئة الممتعة في تشجيع التفكير التخيلي. يتم إعطاء الطلاب سلسلة من التمارين والتحديات التي يُطلب منهم فيها استخدام هذه الأساليب لتوليد أفكار جديدة من شأنها أن تساعد في حل التحديات.

١-7 ألعاب مقترح مايكل ميشالكو Thinkertoys :

أفكار [Thinkertoys] توفر ثروة من الأدوات والتقنيات المختلفة للمساعدة فى تطوير الإبداع و القدرة على توليد أفكار مبتكرة ، لا يمكن التفكير بشكل غير متوقع من خلال النظر بجدية أكبر ولمدة أطول في نفس الاتجاه ، التفكير من منظور التناقضات والمفارقات هي السمات المميزة للتفكير الإبداعي . إذا تغير اتجاه التركيز لشخص و تم دمج موضوع ما مع شيء غير مرتبط يتم تنشيط أنماط غير عادية و عمل ما يسمى شرارة فكرية وهي التقنية "Thinkertoys" ، تهدف هذه الألعاب إلى تعريض الشخص لتغيير المنظور ، و كلما كان التغيير أكثر دراماتيكية كلما زادت فرصة ظهور فكرة جديدة أو فكرة مبدعة و تنتج كمية هائلة من الأفكار. (Michalko , 2000). من أجل اكتساب المعرفة حول شكل المشكلات ، فإنك تبدأ من خلال تعلم كيفية إعادة هيكلتها لرؤيتها بعدة طرق مختلفة. الطريقة الأولى تنتج طريقته المعتادة في رؤية الأشياء ، ثم يعيد هيكلة مشكلته من خلال النظر إليها من منظور واحد والانتقال إلى منظور آخر وآخر، مع كل خطوة يتعمق فهمه ويبدأ في فهم جوهر المشكلة ، كلما ذكرت مشكلة بطرق مختلفة ، زاد احتمال تغير وجهة نظرك وتعميقها ، تقدم Thinkertoys تقنيات ملموسة لتوليد الافكار. كل من التفكير الخطي والتفكير البديهي. (Michalko , 2000).

يفكر الفص الأيسر من المخ الكلمات والرموز بينما يفكر دماغنا الأيمن من حيث الصور. يستخدم المخ الأيسر أكثر من قبل الكتاب وعلماء الرياضيات وعلماء العلوم. الجانب الأيمن من قبل الفنانين والحرفيين والموسيقيين. ألعاب Thinkertoys الخطية مخصصة للدماغ الأيسر ، ألعاب Thinkertoy بديهية للدماغ الأيمن.

3. تعمل ألعاب Thinkertoys الخطية على بناء المعلومات الموجودة.

4. تولد ألعاب Thinkertoys البديهية معلومات جديدة باستخدام الخيال والبصيرة والحدس.

كما يساعد Thinkertoy على التخلص من الأفكار والمقترحات التي لا قيمة لها ، وتحديد جميع الجوانب السلبية لفكرة قابلة للتطبيق حتى يمكن معالجتها قبل تنفيذ الفكرة ، و تعلم بعض النصائح المفيدة حول كيفية زيادة قدراتهم الإبداعية و تحفيز الأفكار من الخيال و أن تتعلم كيفية النظر إلى المشكلات بطرق مختلفة ، وتعلم أن المفتاح لحل أي مشكلة هو كيفية توليد العديد من الأفكار . (Eberle ,1996) جدول (٣)

جدول (٣) تعريفات بعض ألعاب Thinkertoys مثل (١): وجوه مزيفةFalse Faces ؛ صندوق الأفكار Idea Box، المخادع SCAMPER (٢): Brutethink ؛ مربع الأفكار (متقدم) ؛ شبكة الفكرة. المصدر : الباحث

ألعاب THINKERTOYS	**وجوه مزيفة** False Faces كيف تجد الأفكار عن طريق عكس الافتراضـــات التقليدية اى العمل على حل مشـــكلة التصـــميم بفكرة فريدة ومبتكرة
	صندوق الأفكار Idea Box كيفية تحديد معالم التحدي وإخراجها بسرعة لآلاف الأفكار الجديدة كتطوير مفهوم منتج / خدمات جديد أو خطة عمل / استراتيجية تسويق
	المخادع SCAMPER كيف تتلاعب بما هو موجود بشيء مختلف
	Brutethink يفرض ارتباطًا بين مفهومين مختلفين لإنشاء فكرة جديدة بمعنى آخر عصف ذهني لأفكار خارج الصندوق تجاه الهدايا والفعاليات / الترويج والإعلان.

٢- المنهج المتبع داخل استوديو التشكيل و أسس التصميم:

شرح لخطوات العمل داخل المحاضرة:

تعتبر عناصرالتشكيل و أسس التصميم جزء لا يتجزأ من تعليم تصميم العمارة الداخلية ، من المهم ان يتم تدريسها بطريقة تؤكد على معانيها و مضـمونها و تطبيقاتها المناسـبة لاهميتها فى التاثير على التفكير و الابداع و الالهام لمصـمم العمارة الداخلية و إنتاج تصميم متماسك المفردات ، الغرض الرئيسى من هذه الدراسة هو قياس مدى فعالية انشاء نموذج تعليمى تفاعلى لمقرر التشـكيل و أسـس التصـميم يعتمد على التعلم الاجتماعى لتطبيق التفكير التصـميمى و التماثلى و اسـتخدام SCAMPER كأداة من أدوات Thinkertoys التى تسـاعد فى عمل العصـف الذهنى و تنشـيط التفكير الابداعى و وضع الاستدلالات التى توفر ارشادات للطلاب فى التصميم و مساعدتهم على حل الصعوبات التصميمية و توليد الأفكار، و تعزيز التفكير الابداعى عند الطالب.

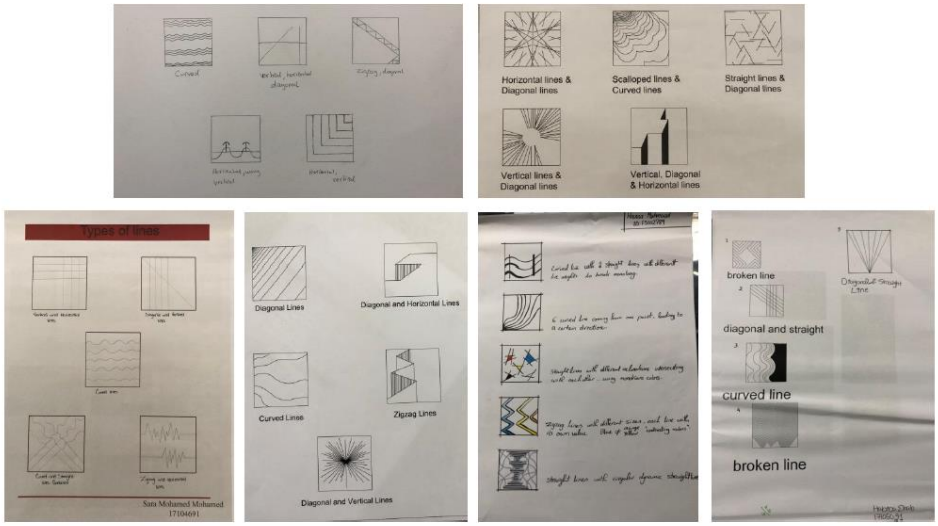
تم تطبيق نموذج التعلم الاجتماعى فى هذه الدراسة على مقرر التشكيل و اسس التصميم AR 327 مقرر اختيارى فى قسم العمارة بالاكاديمية العربية للعلوم و التكنولوجيا و النقل البحري فرع شيراتون فى خريفو ربيع ٢٠١٨ - ٢٠١٩ لعدد ٦٠ طالب فى فصـلين مختلفين ثم تم تحليل نتائج مسـح الاسـتبيان بشـكل ثابت و مقارنتها لقياس الاختلافات فى معرفة الطلاب

حول أسس تصـميم العمارة الداخلية قبل و بعد حضـورالدورة . عملية التعلم تسـتند الى التفكير التصـميمى و التماثلى لبناء نموذج التعلم الاجتماعى . الدورة مقسمة الى عدة محاضرات و نشاطات على مدى ١٦ أسبوع .جدول (٤)

جدول(٤) يوضح استراتيجيات التدريس والتعلم المناسبة لدورة التشكيل و أسس التصميم. المصدر : الباحث

الاسابيع	المحاضرة	التدريب	الواجب
الاسبوع الاول الاستكشاف	- مقدمة - محاضرة النقطة و الخط Point & line	- اسكتش تكرار الخط. - اسكتش عمل علاقات من خطوط مختلفة.	- طلب امثلة تاظرية لاستخدام الخطوط (كل نوع على حدى) . - طلب تحليل الصور. - رسم خمس مربعات منفصلة و رسم داخلها علاقات بين الخطوط.
الاسبوع الثانى التعلم الاجتماعى الملاحظة الاستيعاب توليد الافكار	- محاضرة الشكل Shape	- اسكتش تقسيم الشكل و فصله و تكراره و عمل علاقات مع اشكال أخرى . - مناقشة و تحليل و نقد. - عرض حالات تناظرية و فتح باب النقاش و التحليل.	**- رسم ستة مربعات و يتم بداخل كل مربع الاتى:** 1- تصميم شكل هندسى geometric shape 2- تصميم شكل طبيعى organic shape 3- مربعان 4&3 رسمة و عكسها positive & negative 4- مربعان 6&5 تصميم شعار ملون و تكراره بالابيض و الاسود
	- محاضرة الكتلة Form	- اسكتش تقسيم الكتلة و فصله و تكراره و عمل علاقات مع الكتل أخرى . - مناقشة و تحليل و نقد. - عرض حالات تناظرية و فتح باب النقاش و التحليل.	
		- اللعب بالفص و الزق للاشكال بتركيبات مختلفة داخل الفصل.	
الاسبوع الثالث	- محاضرة اللون و الضوء Color & light	- عرض لاعمال طلبة سابقة و تحليل و مناقشة الافكار.	- جمع صور حيز داخلى لكل مجموعة لونية و تحليلها. - جمع صور حيز داخلى لأنواع الاضاءة المختلفة و تحليلها.
الاسبوع الرابع	- محاضرة الانماط Pattern	- شرح المشروع - عمل اول اسكتش 2D	- تعديل على الاسكتش
الاسبوع الخامس : الاسبوع السابع	- محاضرة اسس التصميم	- تعديل و تطوير الاسكتش و تحويل من 2D to 3D	- تعديل على الاسكتش
الاسبوع الثامن	- تسليم المشروع - مناقشة كيفية استغلال التصميم و توزيع الالوان فى الفراغ الداخلى		- عينات صور لحيز غرفة المعيشة Mood Board - رسم مسقط أفقى لغرفة معيشة
الاسبوع التاسع	- محاضرة المراحل التاريخية و الحركات الحديثة Historical Era & Movement	- شرح البحث المطلوب تسليمه فى الاسبوع الثانى عشر - ترسم مسقط أفقى لغرفة معيشة و عرض اقتراحات مختلفة لتوزيع القرش و رسم قطاعات	- عينات صور لحيز غرفة طعام و مطبخ Mood Board - رسم مسقط أفقى لغرفة الطعام و المطبخ
الاسبوع العاشر	- رسم مسقط أفقى لغرفة الطعام و المطبخ وعرض اقتراحات مختلفة لتوزيع القرش و رسم قطاعات		- عينات صور لحيز غرفة نوم رئيسية Mood Board - رسم مسقط أفقى لغرفة النوم الرئيسية
الاسبوع الحادى عشر	- رسم مسقط أفقى لغرفة نوم رئيسية و عرض اقتراحات مختلفة لتوزيع القرش و رسم قطاعات		- تجميع كل المسقط و القطاعات للتسليم النهائى لها
الاسبوع الثانى عشر	- تسليم البحث. - شرح المشروع النهائى.		- عينات صور لحيز المشروع Mood Board
الاسبوع الثالث عشر	- العمل على مسودات و خطوات المشروع (مسقط افقى)		- تطوير الفكرة و العمل على المسودات
الاسبوع الرابع عشر	- العمل على مسودات و خطوات المشروع (قطاعات)		- تطوير الفكرة و العمل على المسودات
الاسبوع الخامس عشر	- العمل على مسودات و خطوات المشروع (منظور)		- تطوير الفكرة و العمل على المسودات
الاسبوع السادس عشر	- التسليم النهائى و مناقشة المشروع		

يتم فى الاسـبوع **الاول** عرض مقدمة توضـح أهمية المادة و تعزيز المهارات المطلوبة فى اكتشـاف المشـكلات و توليد و تقييم الافكار و كيفية النظر الى العناصر الاساسية للتصميم بشكل اعمق للوصول الى الفكر الابداعى و حل المشكلات و التعرف على اول عناصـــر التصـــميم (النقطة و الخط) ، و طلب من الطلاب عمل اســكتش بســيط لتكرار الخط و عمل علاقات مع أنواع من الخطوط المختلفة ، و التعرف على أهمية الخط و كيفية تأثيره فى الفراغ و أشكاله و خصـائصـه و حالاته المختلفة و إعطاء حالات تناظرية و طلب تحليل كامل طول فترة المحاضـــرة كما تم شـــرح (.ass) و طلب إحضـار أمثلة تناظرية خاصـة بكل نوع خط وكتابة تحليل له ، كما طلب عمل علاقات بين الخطوط بالرسـم (كإسـكتش) مبدئية داخل خمس مربعات منفصلة.شكل (٣)



شكل (٣) تمرين عمل علاقات بين الخطوط بالرسم (كإسكتش) مبدئية داخل خمس مربعات منفصلة.

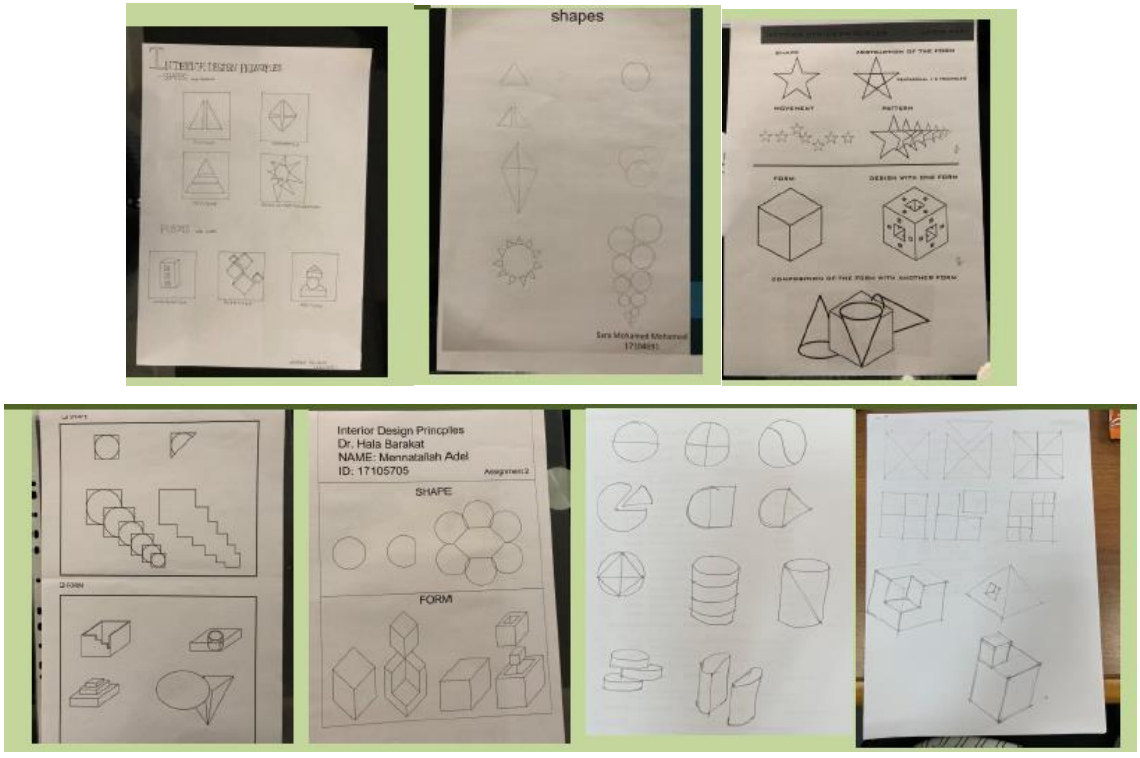
فى الاسـبوع **الثانى** (الشـكل و الكتلة) يبدأ التعرف على الشـكل و أنواعها و كيفية رؤيته داخل الحيز ، ثم يطلب منهم لمدة عشـر دقائق عمل **اسكتش كرسـومات مبدئية** لعدد غير محدد لكيفية تقسيم شكل من اختيارهم الى أجزاء و فصـل وحدات منه و ربط الشـكل بشـكل آخر مختلف و بذلك يتم التعرف على عدد غير محدود من العلاقات و الاشـكال ، ثم يتم مناقشـة الاسكتشات فى الفصل و فتح باب الحوار و النقد و السؤال عن رؤيتهم فى كيفية استخدام تلك الأمثلة فى الحيز الداخلى ثم يتم عرض حالات تناظرية و شرحها بالتفصيل لجذب انتباه الطلاب و توسيع مداركهم .

عندما طُلب من الطلاب إنشـاء أكبر عدد ممكن من البدائل المختلفة لتقسـيم مربع (مثلا) ، قام معظم الطلاب بتكوين بدائل واحدة أو اثنتين أو ثلاثة ، وقد حوصروا قائلين "هذا هو ، لا مزيد من البدائل ". عند المناقشة ، تم اكتشاف أنهم فرضوا قواعد أو قيودًا مختلفة ، افترض بعضـهم دون وعي أنه يتعين عليهم استخدام خطوط مستقيمة ، أو مربعات متسـاوية ، أو مثلثات متســاوية أو مســتطيلات متســاوية ، بدأ عدد قليل من الطلاب في قول "نحن في شــك ونحن على يقين من وجود مناهج أخرى." لماذا لا تكون منحنية؟ "" لماذا لا تتقاطع ولكن ليس بالضـــرورة متعامدة؟ "" لماذا لا تكون الخطوط المكسورة؟ ". .. إلخ. كشف التحليل الموضوعي عن خمسة موضوعات شاملة: الطبيعة المتشككة ، والاستعداد للمبادرة ، والموقف المرن ، والسـلوك التوليدي ، والنقد الذاتي. بعد المناقشـة أكد جميع المشـاركين تقريبًا ضـرورة لحل مشـاكل التصميم الداخلى بشكل خلاق، أشار بعض الطلاب إلى أن القواعد والقيود في معظم الحالات تعيق الإبداع.

ثم نبدأ التعرف على الكتلة و أنواعها و كيفية رؤيتها داخل الحيز ، ثم يطلب منهم لمدة عشر دقائق عمل **اسكتش كرسومات مبدئية** لعدد غير محدد لكيفية تقســيم الكتلة من اختيارهم الى أجزاء و فصـــل وحدات منه و ربط الكتلة بأخرى مختلفة و

بذلك يتم التعرف على عدد غير محدود من العلاقات و الاشكال ، ثم يتم مناقشة الاسكتشات فى الفصل و فتح باب الحوار و النقد و السؤال عن رؤيتهم فى كيفية استخدام تلك الأمثلة فى الحيز الداخلى ثم يتم عرض حالات تناظرية و شرحها بالتفصيل لجذب انتباه الطلاب و توسيع مداركهم ثم تم تقديم اللوحات التي قام بها مصممين مختصيين كحالات مماثلة لإرشاد الطلاب في اكتشاف المشكلات (**التفكير التناظرى**) ، وتحفيز تفكيرهم التجريدي ، وبالتالي مساعدتهم على تطوير مفاهيم التصميم الخاصة بهم. وطلب منهم تحليل العناصر المميزة في اللوحات واستخراجها ، وإلهامهم لتطوير مفاهيم مسوداتهم الأولى باستخدام التفكير التناظري من اللوحات و استخراج عناصر التصميم من اللوحات لتطوير مفاهيم التصميم لديهم. شكل (٤)

لوحظ عندما طُلب من الطلاب إنشاء عدد من التراكيب المجردة وفقًا لمجموعة من القيود التي تزيد من التعقيد من خطوة إلى أخرى باستخدام ستة أشياء على شكل كتل. فرضوا بعضهم القواعد في أنه يجب وضع جميع الكتل بشكل عمودي عندما بدأوا في تدوير الكتل ، كان هناك عدد لا حصر له من البدائل و استخدام تقنية الانعكاس . ، و فى سؤال أحد الطلبة M.Y. التى قد أنهى الدورة فى فترة سابقة أنها إفادته فى رؤيته للاشكال و الكتل بمنظور جديد ساعده فى العملية التصميمية لمواد التصميم المعمارى و ليس فقط فى تصميم العمارة الداخلية ، ساعده في الوصول إلى اختراق في مشروع التصميم الخاص به.

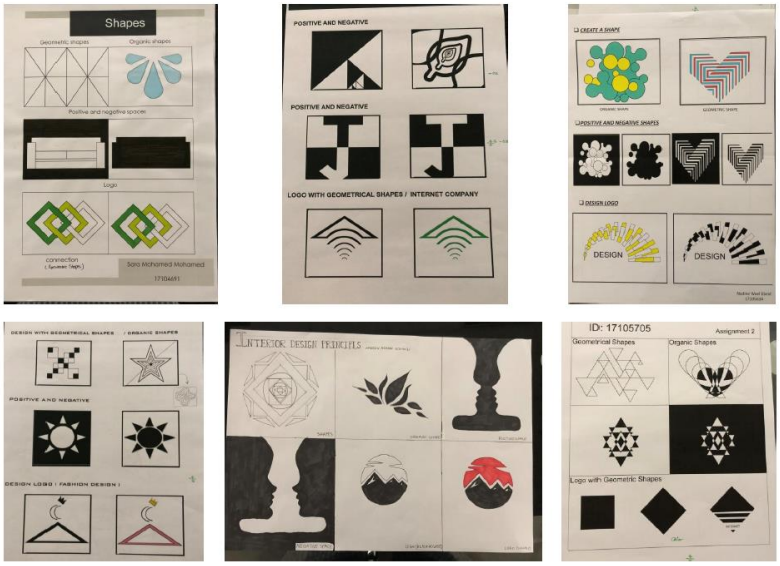


شكل(٤) يوضح اسكتش لعدد من الاشكال و الحجم من أعمال الطلبة.

و نفس اليوم بعد الاستراحة فى وقت التمرين طلب منهم لعبة القص و اللزق حيث تم عمل أشكال و تقسيمها و تكرارها و عمل علاقات بشكل منتظم أو غير منتظم و رؤية النتائج و مناقشتها و استكمالها كواجب لهم . شكل (٥)

شكل (٥) يوضح أمثلة من أعمال الطلبة (لعبة القص و اللزق) عمل أشكال و تقسيمها و تكرارها و عمل علاقات بشكل منتظم أو غير منتظم .

كما طلب منهم كواجب عمل ستة مربعات :اول اثنين رسم شكل هندسى geomatric shape و آخر طبيعى organic shape ، و المربع الثالث و الرابع رسمة و عكسها positive & negative ، و المربع الخامس و السادس تصميم شعارlogo واحد الوان و الآخر ابيض و أسود . شكل (٦)



شكل (٦) يوضح تمرين مكون من ستة مربعات :اول اثنين رسم شكل هندسى geometric shape و آخر طبيعىorganic shape ، و المربع الثالث و الرابع رسمة و عكسها positive & negative ، و المربع الخامس و السادس تصميم شعارlogo واحد الوان و الآخر ابيض و أسود .

تتم تبادل الخبرات بين الطلاب و الأساتذة بانتظام من خلال التوضيح و التفكير فى " المعرفة اثناء العمل" ينقل الخبير المعرفة الضمنية للطالب (Mawson ,2003) باستخدام اساليب التدريس التى تستخدم التحدث و الرسم بالترادف ، يوضح المعلم كيفية الاستكشاف و العمل كمصمم (Broadfoot& Bennett,2002) يعكس هذا صورة المعلم كممارس مهنى يقدم التوجيه و الالهام للطلاب (Schon ,2009) .

الاسبوع الثالث: تم **شرح** (اللون و الضوء الطبيعى – الصناعى) و تأثيره على مساحة الفراغ و و تأثيره على المستخدم سيكولوجيا و فسيولوجيا ، و تم **عرض حالات تصميم فعلية** لحيزات داخلية و أيضا أعمال فنية مثل Piet Mondrian و Kandinsky كحالات مماثلة لارشاد الطلاب فى الألوان ، لتوضيح كيف يمكن أن تساعد **المقارنات فى توجيه التعلم و تعزيز التفكير المنطقى و الاستكشاف** . كما تم **شرح** (.ass) المطلوب (جمع مجموعة صور حيز داخلى للمجموعات اللونية و أنواع الاضاءة فى حيزات مختلفة و عمل تحليل و شرح كامل لدور اللون و الضوء فى كل صورة) .

الاسبوع الرابع الى الاسبوع الثامن : تم شرح أنواع الانماط pattern و أساليبها المختلفة و كيفية تكرارها و النتائج المترتبة على هذا التكرار كوحدة تصميمية داخل الحيز و ربطها بالعصور و الحداثة و كيفية توزيع الالوان و تخيلها بشكل متضاد و متناسق (positive - negative) و الاضافة و الطرح لها (.Add. – sub) ، ثم تم طلب منهم البداية فى مشروع تصميمى مكون من تكرار لوحدة هندسية داخل مربع بالاضافة لاستخدام وحدة شريطية مكررة بثلاثة حالات هندسى – نباتى – حيوانى و ظل هذا المشروع يعرض و يتم العمل به كرسومات أولية و **يتم المناقشة و النقد و التوضيح و دراسة حالات تناظرية** من مشروعات طلاب سابقين فى هذه الدورة كحالات مماثلة او مشابهة كمثال لتوجيه الطلاب فى تعلمهم لمفاهيم التصميم من خلال

شكل (٧) يوضح أمثلة مختلفة لتكرار الوحدة الهندسية المجسمة داخل المربع للتسليمة النهائية للمشروع.

الملاحظة و الاستكشاف ، و منها بدأ الطلاب فى دمج المعرفة الجديدة مع معارفهم الحالية ، و تمت مناقشات فعالة مع الطلاب بعضهم البعض و مع الطلاب و الاساتذة ، و كان الطلاب متحمسين للتعلم و التفكير فى كيفية الوصول الى التفكير الابداعى من خلال أنشطة الملاحظة و التفاعل فى الفصل للوصول الى فكرة تصميمية مميزة و عمل توزيع لونى لها . و قد استمر ذلك اسبوعين ثم بدأ الطلاب فى تحويل تصميماتهم الى مجسمات ثلاثية الابعاد باستخدام عناصر التصميم المستخرج و تطوير افكارهم الخاصة . وتم الإنتهاء منها و تسليمها فى الاسبوع **الثامن** .

شكل (٨) يوضح الوحدات الشريطية للثلاثة حالات (هندسى – نباتى – حيوانى).

نظرًا لأن رعاية الإبداع في التعلم تستلزم بالتأكيد تبني إستراتيجية موجهة نحو العملية التصميمية ، فإن التركيز ينصب بشكل أساسي على عملية حل المشكلات والتطوير بدلاً من المنتج النهائي . الهدف من هذا المشروع النهائي هو تطبيق التقنيات المختلفة على تحدي بسيط مختار يطمحون إلى حله.

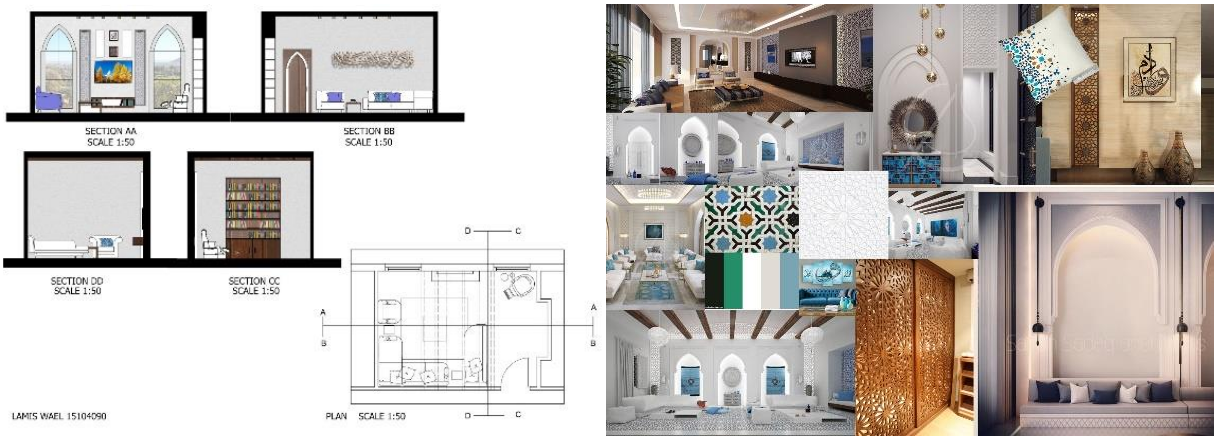
و عند **التسليم النهائى** قد تم فتح باب مناقشة جديدة فى تخيلهم لمجالات و حلول استخدام هذه التصميمات المجسمة فى واقع الحيز الداخلى و ذلك قد ساعد الطلاب على ربط المعرفة الجديدة بمفاهيم التصاميم المتخصصة و الفعلية فى مجال العمل من خلال المناقشات و الملاحظات المتبادلة ، بالاضافة الى ترسيخ مفاهيم التشكيل و أسس التصميم على حالات تصميم فعلية ، حيث ساعدت المقارنات و التحليل الى توجيه التعلم و تعزيز التفكير المنطقى لحل المشكلات و دمج المعرفة الجديدة فالتفكير التناظرى يعتبر خطوة محورية فى العديد من الاستكشافات العلمية . تزود Thinkertoys الطلاب بأساليب منظمة للتوصل إلى أفكار جديدة تساعدهم في حل مشكلات التصميم الداخلى لديهم بشكل خلاق ، بالاضافة الى ذلك تم سؤال الطلاب على أهمية الخطوات التى تمت و تأثير Thinkertoys الاستدلالات فى حل المشكلات وتوسيع الافق لهم ، و قد أكدوا على إفادتهم لهم و أنهم كانوا غير متوقعين النتيجة النهائية التى توصلوا اليها . شكل (٨,٧)

فى خلال الاسابيع من الخامس الى السابع: تم شرح محاضرات أسس التصميم ، **و فى خلال الاسابيع من الثامن حتى الحادى عشر:** يتم العمل على تصميم حيزات صغيرة مختلفة و متنوعة (غرفة معيشة – غرفة نوم رئيسية – مطبخ و غرفة طعام).

فقد تم تحديد مسقط افقى لكل حيز و عمل محاولات مختلفة لتوزيع الاثاث و عرضها و مناقشتها فى الاستوديو حيث يتم **تحفيزهم و دعم التفاعلات مع الاساتذة و زملائهم** للتغلب على التحديات و **تطوير الفكرة التصميمية** لكل طالب .

و يطلب للاسبوع التالى تجميع كل العناصر التصميمية الوظيفية المطلوب لتصميم ذلك الحيز مع اختيار الطراز المناسب له و تجميع مجموعة كاملة لامثلة تتناسب مع وظيفة المكان و كل المقاييس الهندسية المطلوبة لاثاث الحيز (Mood Board) حتى يتثنى لهم فى البدء فى عمل قطاعات تصميمية للحيز المطروح و استخدام عناصر التصميم المستخرجة و تطوير تصميماتهم الخاصة مع الحالات التى جمعوها . يساعد هذا الترتيب الطلاب على ربط المعرفة الجديدة بمعرفتهم و خبراتهم الحالية بالاضافة الى تطوير الطلاب لفهم أفضل للعلاقات بين الحالات التماثلية و مفاهيم التصميم الخاصة بهم و من ثم التاكيد على العملية التماثلية بطريقة أكثر تفاعلية فى اكمال المسودات للتصميم و التفكير الاستدلالى.

التفكير التصميمى من خلال المناقشات و كذلك الملاحظات المتبادلة للتعلم و انتقاد المسودات بشكل مفيد ، يجعل الطلاب يواجهون مستويات من الصراعات المعرفية فى عملية التوازن المعرفى الحالى ، و تطوير مفاهيم التعلم من خلال استيعاب المعرفة ثم يتم تطوير مفاهيم التصميم الخاصة بهم بكفاءة.شكل (١٠،٩)



شكل (٩) توضح احد أمثلة أعمال الطلبة لغرفة المعيشة بعد التطوير النهائى .

شكل (١٠) توضح احد أمثلة أعمال الطلبة لغرفة الطعام و المطبخ بعد التطوير النهائى .

فى الاسبوع **التاسع** تم التعرف و شرح كل عناصر التصميم للمراحل التاريخية و الحديثة للتصميم من العصور القديمة (ابتداءا من الحضارة المصرية القديمة) الى الحركات الحديثة (وصولا الى حركة التفكيكية) . تم رصد كل أسس التصميم التى تمت دراستها سابقا فى الاسابيع السابقة و كيفية تصميمها من خلال اختلافات العصور و كيفية استخدامها داخل الحيز من أثاث و زخارف و خامات و الوان و وحدات عنصـرية و تكرار و اضـاءة و .....ألخ ، و اكتشـاف و رؤية بنظرة جديدة لكل هذه العناصر خلال الطرز و العصور و الحركات الحديثة و تحليلها و مناقشتها داخل الاستوديو.

طلب من الطلاب عمل بحث على كل العصـور و الحركات المعمارية الحديثة و والمعماريين ، و جمع و تحليل لمجموعة صور و ذكر كل المميزات و خصائص كل مرحلة تصميمية. و يتم استلامها **فى الاسبوع الثانى عشر**.

الاسبوع **الثانى عشر** يتم شرح المشروع النهائى و بالتفاصيل المطلوبة و يبدأ مسودات المشروع (مسقط أفقى – قطاعات – أمثلة – منظور) يتم العمل على مشروع تصميمى متكامل لاستوديو مفتوح مكون من (غرفة معيشة و طعام و مطبخ و حمام و غرفة نوم) و الحيز له مواصـفات خاصـة تم شـرحها و بالتفصـيل للطلاب ، و بدأوا بالعصـف الذهنى له و العمل على المسودات و تطويرها واحدة تلو الاخرى و تحفيز أفكارهم و مساعدتهم على تطوير مفاهيم التصميم ، و دمج المعرفة الجديدة المسـتوعبة فى التصـميم ، حتى يصـلوا الى التفكير النهائى و الرسـومات النهائية للتصـميم . و تمكنوا من اعادة تصميم الحيز الداخلى و التفكير فى وحدات الاثاث متعدد الوظائف و الاستغلال الراسى و الافقى بطرق متنوعة.

3- التحليل والمناقشة

نهج الاستكشاف يكون وثيق الصلة بسياق تعليم تصميم العمارة الداخلية ، و ألعاب Thinkertoys تزود الطلاب بأساليب منظمة للتوصل الى أفكار جديدة تساعدهم على رؤية المشاكل من زاوية جديدة و منها يطرح الطالب حلول لمشاكل التصميم الخاصة به ، و قد تبين من التجربة أن في تعليم التشكيل و اسس التصميم استكشاف أفكار الطلاب التي يتم تقديمها لهذه التقنيات ، أصبحوا أكثر فضولًا و اهتمامًا و بدأوا في التفكير بعلاقات جديدة وعلق S.S بأنه لم يعد متوقفاً عند نفس نقطة التفكير السابقة و أن واحدة من أكبر فوائد استخدام Thinkertoysهي القدرة على دمج أشياء متفتحة الذهن معًا ، و قال S.L ان ساعدتهم التقنيات المستفادة بتجنب إعادة التفكير القديم ، بالإضافة إلى انه قد أشار بعض الطلاب إلى أن أهمية التفكير الجاد لمعالجة المشكلات بشكل إبداعي أو حل المشكلة أو حتى التفكير في كيفية تغييرها وتطويرها أثناء حل مشكلة حيز داخلي معين و ذكر أنه تمكن من إعادة برمجة الحيز لإنشاء أفكار جديدة .

ركز بعض المشاركين على كيفية تعلم تقسيم التحدي إلى سمات تسمح لهم بتوليد أفكار جديدة. وكيف علمتهم هذه التقنية تقسيم أي مشكلة إلى مشكلات فرعية ليكونوا قادرين على التعامل مع المشكلة بشكل إيجابي ، وتحفيز استعدادهم لبدء بشكل مرن و أكدت معظم ردود المشاركين أن جميع التقنيات المعطاه ساعدتهم في تجميع وتصنيف العناصر والسمات المختلفة لرؤية علاقات جديدة. تمكنت مجموعة من الطلاب ، في مشروعهم النهائي في ٣٢٧ AR ، من حل تحد واقعي وإعادة تصميم ركن في إحدى غرف نومهم باقتراح قطع أثاث متعددة الوظائف ، ذكروا أنهم بدأوا في إتقان مهارة ربط الأشياء و أوضحت إحدى الطالبات قالت كيف ساعدتها Thinkertoys في تطوير حلولها المعمارية للفراغ : " كنت ألتزم بفكرة واحدة وكان من الصعب دائمًا الخروج من الغلاف والتفكير في أخرى. عندما بدأت أفكر بالفعل في رسم المزيد من الرسومات التجريدية و ربطها بالبيئة المحيطة ، فقد ساعدني هذا الأمر في جلب المزيد من الأفكار" و علق M.U "أن تأثير التعلم جعله يبدأ فى تحليل و التركيز على فكرة التصميم بكل تفاصيلها و اكتشاف مزايا و عيوب التصميم للفراغ و الفكر التصميمى عند دخول اى مكان جديد" . في دورة تصميم أخرى قام المؤلف بتدريسها (AR416 التصميم الداخلى) ، أن أحد الطلاب N.A الذي درس هذه الدورة الاختيارية من عامين ، كان يستخدم تقنيات ، التشكيل و أسس التصميم للبدء فى التفكير و حفزته و كانت الدافع و الشرارة وراء مجموعة كاملة من الأفكار والإمكانيات الجديدة ، و أكد ذلك مجموعة مختلفة من الطلاب. شكل (١١)

شكل (١١) أعمال أحد طلبة دورة التصميم الداخلى الذى تأثر بدراسة دورة التشكيل و أسس التصميم و تقنيات التعلم .

وكانت الملاحظة الأخرى هي كيف ينخرط الطلاب بشكل أكثر إيجابية في حل مشكلة غير محددة ، كما ساعدته على فهم و تحليل الصور و الوصول الى أسلوب التفكير للمصمم و فهم أسس التصميم المستخدمة للتصميم ، كما جعلته حر فى استخدام الالوان و الامكانيات المختلفة لها و أكد على ان الدورة جعلته قادر على رصد العلاقات المختلفة لعناصر التصميم و سهولة تطويرها بحلول مختلفة. شكل (١٢)

شكل (١٢) أعمال أحد طلبة للمشروع النهائى دورة التشكيل و أسس التصميم .

تقنيات توليد الافكار في تعليم تصميم العمارة الداخلية لها دور فى اعادة الموقف العقلي و استكشاف تصورات الطلاب لمعايير و إنشاء تركيبات تعمل على التحفيز المتواصل لبدائل الإبداع التي تفي بمعايير التصميم . لقد أكدوا أن المرونة كان لها دور فى اكتشاف تطبيقات وأفكار جديدة . المناقشة أعلاه تسلط الردود والتحليل الضوء على أهمية العديد من الموضوعات مثل **تقسيم وتفكيك و ربط الكل ، وخلط وإعادة الترتيب ، والتصنيف ، والمرونة والانفتاح** ، وكلها تؤدي إلى مستويات أعلى من الإبداع لأنفسهم و تحقيق الحلول المتنوعة دون انتهاك القيود التي تم إعطاؤها لهم و قالت AK و شددت على نفس الفكرة بالقول ، "أنا الآن على استعداد دائمًا لاستكشاف بديل آخر بشكل كبير". نصحت زملائها بصوت عالٍ مرة واحدة قائلة "تأكد دائمًا من ذلك هناك المزيد لاستكشافه فيما يتعلق بالتفكير الجانبي". إعادة طرق مختلفة لتوليد البدائل ومن ثم يستكشف إذا أصبح مهتمًا بأي من تلك الأساليب المحددة ، أدى ذلك إلى توليد بدائل متنوعة ناشئة عن خطوط فكرية مختلفة بسبب التفكير الجانبي ، يعلق Edward de Bono ,(2007) أن أي عملية تصميم تتطلب تفكيرًا جانبيًا. هذا يساعد في توليد احتمالات متنوعة ثم التحقق من وتطوير واحد منهم ، في معظم الحالات يساعد هذا في اقتراح حلول إبداعية للمشكلة.

المناقشة أعلاه تسلط الضوء على أهمية أن يتم استفزازك ، وان تكون على استعداد للاستكشاف ، وسؤال نفسك عن "كيف يتم ذلك؟" وماذا بعد ؟، وتقدير التنوع في عملية حل المشكلات الإبداعية ، خاصة في التصميم حيث لا يوجد حل واحد فقط. كونك مولِّدًا هو مفتاح الإبداع وهذا يتوافق مع العديد من الدراسات التي تجادل بأن الاستكشاف والتنوع والاستفزاز ضروريان للتصميم ، السلوك التوليدي و ردود المشاركين وملاحظات الاستاذ وعمل الطلاب خلال الدورة سلط الضوء على أهمية البدائل والإمكانيات في أي عملية تصميم إبداعي ناجحة.

اقترح أحد الطلاب ، في بداية الدورة حيث كانت هناك حاجة لبدائل مختلفة ، بديلين لحل المشكلة المحددة و قال ، "لا مزيد من البدائل ، هذا هو". بعد خمسة أسابيع ، خلال تمرين آخر في الفصل ، سُئل نفس الطالب عما إذا كان قد انتهى وقال ، "لا ، ما زلت أستكشف ، أنا متأكد من أن هناك المزيد من التغيير "ثم أضاف أنه تعلم أنه في التصميم لا يوجد

شيء له حل واحد فقط. وهذا يدل على أنه ، ومعظم الطلاب ، قد طوروا موقفًا استفزازيًا وأنهم على استعداد لتوليد المزيد من التصميمات و التوصل إلى حلول وإمكانيات بديلة و فتح عقل المرء على حلول مختلفة ، من خلال الاستكشاف ، يمنع المصمم من التعثر ، ويساعد في التعرف على مهمة التصميم ويحسن جودة التصميم . بالإضافة إلى ذلك ، يسلط Edward de Bono ,(2007) الضوء على أهمية الاحتمال ويؤكد أن الإمكانية هي مفتاح الإبداع . لقد تعلموا أيضا أن استكشاف الاحتمالات الأخرى يثري دائمًا الحلول المقترحة. صرحت SS ، "لقد ساعدتني Thinkertoys بشكل عام في فتح الاحتمالات. وبناءًا عليه ، ظهرت أفكار جديدة وهذا سمح لي بتوليد بدائل مختلفة، أدركت أنه لا يوجد شيء له حل مرة واحدة. عند مناقشة تمرين الأجسام ذات الشكل الكتلي ، قالوا إنهم تعرضوا للتحدي والاستفزاز لاستكشاف المزيد ، أردنا إنشاء المزيد من التقسيمات البديلة بطريقة مختلفة ، صرحت LM أن موقفها قد تغير بشكل كبير بعد أخذ هذه الدورة. وقالت " إنها كانت تسأل دائما كيف استطيع ان اصمم فراغ داخلى ، لكنها الآن أكثر قدرة على تحديد المشكلات والأخطاء ونقاط الضعف في حلولها التصميمية المقترحة ، لقد علمتني Thinkertoys أن أكون أكثر انتقادًا لعملي ، إلى الحد الذي جعلني أشعر ببعض المشكلات و استخدام التفكير الجانبي لتوليد البدائل" ، قالت FM" مرات أشعر أنني لست بحاجة إلى الانتظار لأخذ feedback مراجعة من الاساتذة في الاستوديو لتطوير الحل الخاص بي ، شعرت أنني قادر على تصميم العمل وتطويره". ولوحظ أيضًا ، في ممارسة إنشاء عدد من التراكيب المجردة وفقًا لمجموعة من القيود ، أن الطلاب في البداية سينتظرون ردود الفعل لتحديد ما إذا كانت بدائلهم صحيحة أم لا. بعد فترة ، وبناءًا على المناقشة والتغذية الراجعة ، بدأت في التخلص من البدائل الخاطئة بعد إجراء تحقيق دقيق وفحص شامل ، من المتوقع أن يؤدي ذلك إلى تعزيز مستويات الإبداع والثقة بالنفس لدى طلاب التصميم أثناء عملية حل المشكلات .

لكي يكون المصممون واثقون ويخططون للاحتياجات المستقبلية للمجتمع عليهم أن ينتقدوا ويقيموا عملهم باستمرار، سيساعد هذا بشكل كبير في تطوير حلولهم بشكل خلاق ، المناقشة أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن السيناريو المشترك بين Thinkertoys و التفكير التصميمى التماثلى و اساليب الاستدلال قد أثرت بشكل إيجابي على مهارات التفكير لدى الطلاب ، ووفقًا لمقتضياتهم الخاصة ، فقد سهلت معالجة مشكلات التصميم و ساعدتهم تقنيات توليد الأفكار في التغلب على معظم الصعوبات الشائعة التي يعاني منها طلاب الهندسة المعمارية عادة عند معالجة مشاكل التصميم المتشابكة. بناءً على التحليل أعلاه ، الذي نوقشت فيه نتائج الدراسة الحالية ومبادئها المرتبطة بالدراسات والحسابات السابقة ذات الصلة ، بدأت السمات والموضوعات المختلفة في وصف عملية التفكير وسلوك الطلاب عند معالجة التحديات المختلفة ، وخاصة مشاكل العمارة الداخلية .

كشف هذا التحليل الموضوعي عن خمسة موضوعات شاملة مهمة ، أهمية الطبيعة الاستثمارية الدقيقة ، والاستعداد للمبادرة ، والموقف المرن ، والتعبير ، والتشكيك في الذات ، وبالتالي سلوك النقد الذاتي. السيناريو المشترك لتقديم تقنيات توليد الأفكار المختلفة بين تأثير Thinkertoys على مهاراتهم في التفكير و التفكير التصميمى التماثلى و الاستعانة بالاساليب الاستدلالية ، يظهر التطور و حل مشكلات التصميم و رؤية الأشياء من منظور مختلف و جعل المرونة الذاتية ، النقد المتشكك ، توليد الافكار، وكيف أصبح الطلاب أكثر وعيًا ، و لم يعودوا يعتمدون على الموهبة أو الصدفة وحدها. وأن المهارات المكتسبة والمطورة هي الآن موقف يستخدمونه باستمرار في معالجة مشاكل التصميمات المعمارية المختلفة. لقد عملوا على تطوير طريقة تفكير شاملة وواعية وواثقة من شأنها أن تجذب بصدق المفكرين والمصممين المبدعين. أصبح ملخص الأفكار والنتائج أكثر قدرة على توسيع الاحتمالات وتحدي وعكس ما هو واضح. علاوة على ذلك ، فهم الطلاب أهمية التحلي بالمرونة والتفكير.

لقد أصبحوا واثقين من النقد في تطوير حلولهم المقترحة ، أصبح الطلاب أكثر وعيًا و فهموا أن المهم ليس الحل فقط ولكن العملية التي يتم من خلالها اقتراحه. هذه هي الطريقة التي يمكن بها تطوير وتحقيق اختراق واكتشاف مجموعة متنوعة من الحلول الممكنة. أعلن معظم الطلاب أن تقنيات توليد الأفكار في تعليم التشكيل و اسس التصميم: وضعتهم على أول طريق حل المشكلات بشكل سلس و أصبحت المهارات المكتسبة الآن موقفًا يستخدمونه باستمرار في معالجة مختلف مشاكل الهندسة المعمارية لتطوير طريقة تفكير شاملة وناضجة وواعية وواثقة تتسبب في حل مشاكل تصميم مميزة حقًا.

خلال ورش العمل والتدريبات المختلفة. أدى تشجيع الطلاب على التناوب بين التوليد والاستكشاف إلى تحسن كبير في الحلول والبدائل التي اقترحها الطلاب. وذلك يحدث عادة عندما ينخرط الناس في التفكير الإبداعي (Finke et al.,2013)

في هذه الدراسة النوعية ، ساعد الاستخلاص في التقاط الأفكار والمواضيع المتكررة الشائعة التي أدت إلى استخلاص القضايا الرئيسية المختلفة والدروس المنبثقة من وعي الطلاب بالعمليات العقلية والأنماط المختلفة لحل المشكلات التي حدثت خلال هذه العملية الدورية.

بدأ بعض الطلاب الذين ما زالوا يستفزون لاقتراح بدائل أكثر إبداعًا في البحث عن المزيد. لقد حاولوا الاستكشاف باتجاهات وتوجهات ومواقف مختلفة والقصور الذاتي البصري ودرجات الاستقرار.

أدى هذا التفكيرالتصميمى فى صورة التفكير الاجتماعى و التماثلى الى السلوك الاستفزازي والتوليدي إلى إعادة هيكلة الأنماط الحالية وبالتالي تجميعها في أنماط جديدة مما يخلق بدائل أكثر تعقيدًا وإثارة للاهتمام.

كشف التحليل عن أربع قضايا ودروس رئيسية ناشئة عن وعي الطلاب بالعمليات العقلية التي حدثت أثناء الدورة : التجريب والاكتشاف ، تحدي ما هو واضح ، المناقشة والتعاون وتأجيل الحكم المبكر، النقد الابداعى .

يحتاج المصمم الإبداعي إلى التفكير فيما قد ينتظره ، واكتشاف شيء جديد بدلاً من إعادة تدوير شيء يعرفه بالفعل. هذا يؤكد أهمية التجريب والاكتشاف لحل المشكلات الإبداعية في التصميم وكيف يساعد في تحسين الثقة بالنفس ، ويشجع على المخاطرة ويعزز التفكير التصميمى وكلها ضرورية للإبداع في التصميم (Cross N. ,1999).

بناءً على تأملات الطلاب وملاحظات المؤلف ، كان التعاون والمناقشة والتحرك الحر مفيدًا للغاية وساعد العديد من الطلاب في الوصول إلى حلولهم أو حتى تطويرها. أثناء العمل ، خلال ورشة العمل الأولى ، سلطت عدة مجموعات الضوء على أهمية المناقشة في عملية حل المشكلات. ذكر أحد الطلاب أن تعديل شريكه للمقترحات التي قدمها كان ملهمًا للغاية. وأوضح أنه كان مفيدًا لكليهما لأن الاختلاط بالحلول يساعدهما عادةً في اقتراح حل جيد وتطويره إلى بدائل أكثر إثارة للاهتمام وفريدة من نوعها.

ذكر آخرون أهمية التفكير بصوت عالٍ والتحدث عن الأفكار للآخرين. كان الاستماع إلى الأفكار التي تظهر من المجموعة بدلاً من محاولة رفض فكرة الفرد ، كما أكد Swayer (2006) ، الشرارة التي أدت إلى العديد من البدائل والحلول. سلطت مجموعة أخرى الضوء على كيف ساعدهم النقاش والتعاون في اتخاذ التحدي إلى أبعد من ذلك

وبهذا المعنى ، يعد التعاون والمناقشة أداة تساعد بشكل كبير في توليد أفكار حقيقية وجديدة تكمن في صميم أي تخصص في التصميم و يؤدي الاستماع والتحدث والمراقبة وبالتالي تطوير الحلول باستمرار إلى نتائج أفضل. أفاد العلماء والمصممين والمهنيين في جميع المجالات أن أفكارهم الأكثر ابتكارًا ونتائجهم الجوهرية نشأت من التعاون بين بعضهم البعض.(John-Steiner ,2006)

خلال ورش العمل والتمارين هذه ، طور الطلاب فهمًا أعمق لكيفية التفكير التصـميمى . لم يحققوا هذا البديل فحسـب ، بل تمكنوا أيضًا من تحدي أنفسهم أكثر فأكثر بتقديم بدائل أفضل وأكثر تعقيدًا.

تطوير يفتح بيئة التعلم لأفكار وفرص جديدة. علاوة على ذلك ، في جلســة العمل الجماعي أو العصـــف الذهني ، يرتبط النجاح بمبدأين رئيسـيين أحدهما التفكير التماثلى و التفاعل المتبادل بين الطلاب و بين الطلاب و الاسـاتذة والسـماح بتدفق التيار الإبداعي. حتما ، هذا مهم للغاية في اقتراح حلول لمشاكل التصميم غير المحددة والمعقدة.

٤- الخلاصة

ناقشـت هذه الورقة الطرق الاسـتكشـافية في دورة التشـكيل و أسـس التصـميم لتعلم أسـاليب مختلفة فى توليد الافكار و حل المشـكلات المعقدة ، لمسـاعدة الطلاب في تطوير طريقتهم الخاصـة في التصـميم و التحليل عن طريق تحسـين وتطوير مهارات التفكير التصـــميمي بدمج التعلم الاجتماعى و التفكير التماثلى و Thinkertoys. أكدت نتائج الدراســـة ، على التأثير الإيجابي للسـلوك التفاعلى في عملية حل المشـكلات الإبداعية وسـلطت الضـوء على مختلف القضـايا الرئيسـية والدروس الناشئة من وعي الطلاب بالعمليات العقلية التي حدثت أثناء عملية حل المشكلة.

أدت الطبيعة المتناوبة التكرارية بين التوليد والاسـتكشـاف و النقد و التفاعل إلى تحسـن كبير في المنتج مما أدى إلى حلول أكثر تعقيدًا وإبداعًا وابتكارًا. فهم الطلاب بشـكل عملى أهمية التجريب والاكتشـاف و التفاعل و المناقشـة و النقد و دورها في عملية حل المشكلات الإبداعية. لقد اختبروا كيف أتاح التحدي الواضح المزيد من الفرص وقدموا وجهات نظر ورؤى جديدة للوضع ، علاوة على ذلك ، فقد أعربوا عن تقديرهم للدور المهم والحيوي للتعاون والمناقشة .

أثبت نموذج التعلم الاجتمـاعى انـه مفيد فى تحريك و تطوير لالهـام ابداع الطلاب من خلال تحويل المعرفـة الجـديدة بالتصميم الداخلي الى مخططات و بالتالى الحفاظ على المعرفة الجديدة للتطبيق فى المستقبل .

بناءً على التحليل والمناقشة أعلاه ، فإن الوعي بهذه الدروس المستفادة والطبيعة الدورية لعملية حل المشكلات الإبداعية قد سـاعد في تطوير ورعاية سـمات شـخصـية مختلفة. أظهرت ثقة الطلاب بأنفسـهم و غالبًا ما تكون هذه السـمات حاسـمة للإبداع والابتكار في التصميم.

فقد اكتسـب الطالب عادة أن يسـأل نفسـه دائمًا" لماذا لا "ومنذ ذلك الحين يعتقد أنه لا ينبغي اعتبار أي شـيء أمرًا مفروغًا منه

، فقد قدم Thinkertoys تحرير عقلية طلاب التصميم كتقنية لتوليد الأفكار الأولية لاقتراح حل معماري لمشكلة معينة ينبغي التأكيد على أن هذه الدراسة النوعية هي دراسة استكشافية بطبيعتها وقد ركزت بشكل خاص على سيناريو مشترك Thinkertoys مع التفكير التصـميمى التماثلى و الاسـاليب الاسـتدلالية باعتبارها تقنيات مؤثرة لتوليد الأفكار في تعليم تصميم العمارة الداخلية . تقدم الدراسة رؤى مفيدة تحفز التفكير الإبداعي وتحسن مهارات حل المشكلات لدى الطلاب في مجال الهندسة المعمارية كما ظهرت فى الدراسة كالآتى:

5. كان الطلاب متحمسين للتعلم والتفكير في كيفية تضييق هذه الفجوات.
6. ساعد الاستاذ الطلاب على ضبط الروابط بين معارفهم الحالية والمعرفة الجديدة ، وإنشاء هياكلهم المعرفية الجديدة ، واستخدام المعرفة الجديدة في تصميماتهم.
7. ساعد التفكير النظري(من خلال المناقشات وكذلك الملاحظة المتبادلة ، التعلم ، وانتقاد المسودات) الطلاب في تطوير مفاهيم التعلم الخاصة بهم.

8. استخدام مواد و أساليب تدريس مناسبة لتوجيه الطلاب فى تعلمهم و تطوير الادراك باعتباره عملية تعديل للتفكير الاجتماعي .

9. يعد تفاعل التعلم أداة تعليمية فعالة للغاية لتعزيز كفاءة تصميم الطلاب.

10. إستخدام التفكير التماثلى فى تدريس هذه الدراسة هو تعزيز التفاعلات بين مفاهيم الطلاب الحالية و المفاهيم الجديدة.

11. التفكير التماثلى هو أحد النماذج الفعالة للتفكير الابداعى .

في الختام ، من المتوقع أن تشجع نتائج الدراسة التصميم الواعي ومساعدة الطلاب في رؤيتهم الجديدة و الافكار التصميمية المبتكرة . يمكن أن يوسع البحث المستقبلي العمل المقدم هنا من خلال استكشاف المزيد من الاستراتيجيات والنهج التي تجمع بين الإبداع وتعليم التفكير التصميمى . وبشكل أكثر تحديدًا ، نحتاج إلى تشجيع المبادرات العملية ، في المقررات التعليمية ، التي تعمل على رعاية وتطوير المهارات الفردية والسمات الشخصية المختلفة التي غالبًا ما تميز المصممين المبدعين والناجحين.

5 - النتائج – التوصيات

توصى الدراسة الباحثين و الاكاديميين فى كليات التصميم أن تدعم الطرق الاستكشافية و البحث التى تسمح للطلاب بالابتكار و عدم فقد شغف التعلم و التميز فمن المهم استكشاف المزيد من الاستراتيجيات والتقنيات التي يمكن أن تساعد في تعزيز مستويات الإبداع لدى الطلاب في تخصصات التصميم المختلفة وتشجيع المبادرات التي تعمل على دمج الإبداع في تعليم تصميم العمارة الداخلية. كما توصى بالعمل الدائم على ربط المعرفة الجديدة و تطوير المعارف الحالية بالتصميم و العمل على تبادل الخبرات داخل استوديو التصميم .

تساعد نتائج هذه الدراسة في الإجابة على أسئلة البحث التي تؤكد أن المعلمين المعماريين يمكنهم التأثير بشكل إيجابي على مهارات التفكير لدى الطلاب ومستويات الإبداع ومساعدتهم على اكتساب مهارات جديدة وتحفيز المهارات الموجودة والتي تعتبر ضرورية للإبداع في التصميم. أبرزت هذه الدراسة الدور المهم للنهج المنظم ، وتحديداً Thinkertoys ، في الخروج بأفكار جديدة تساعد طلاب التصميم في حل المشكلات غير المحددة بثقة. أصبح الطلاب موجهين نحو العملية بدلاً من التركيز على المنتج فقط حتى يصلوا الى النتائج التالية :

1- القدرة على التوصل للحلول التصميمية و الوظيفية تساهم فى خلق بيئة تصميمية ناجحة.

2- القدرة على وضع الحلول التصميمية التى تراعى التكامل بين العلاقات الوظيفية و التغيير الشكلى و الفراغى و كذلك الابعاد الثقافية و الفكرية و الابعاد البينية.

3- تنمية القدرة على الدراسة التحليلية لمعالجات المسطحات الداخلية و التحليل الفراغى و الوظيفى و الحركى .

4- التفاعل المتكامل مع الانماط المختلفة و اختيار النمط المناسب لكل طالب.

5- تنمية القدرة على النقد و التقييم الذاتى للاعمال المعمارية و دعم استقلالية التفكير المنطقى المبدع .

6- تطوير المناهج التعليمية فى مجال التصميم بشكل فعال يدعم الاستكشاف و توليد الافكار .

و بالنظر الى ما سبق قد بدأ الطلاب من خلال عملية التصميم الشامل ابتداءا بالتحليل البصرى للمفردات ، و تحديد المشكلة ، و اختيار النمط ، وتصميم التفكير ، و التواصل و جمع البيانات و مراجعة الاعمال السابقة ، و عكس الافكار من خلال الرسومات و النماذج ثلاثية الابعاد ، حتى يتم دمج الافكار والمفاهيم للتصميم و الوصول الى مستوى ابداع و مهارات فكرية ضرورية فى حل المشكلات التصميمية.

شكر وتقدير: تود الكاتبة أن تشكر طلابها على روحهم ومساهمتهم ومستوى مشاركتهم . كما تعرب عن خالص شكرها لجميع أعضاء هيئة التدريس ومعاوني التدريس بالأكاديمية لدعمهم وتشجيعهم المستمر.

6- المراجع

المراجع العربية :

1- عامود ، بدر الدين . (٢٠٠١) . علم النفس في القرن العشرين (ج.١) . منشورات اتحاد الكتاب العرب دمشق.

3amoud, Badr Eldeen . (2001) . 3elm Elnafs fi Elkarn El3eshreen(G.1).Manshorat Etehad Elketab Al 3arab Demeshek.

2- أبو جادو ، صالح محمد علي . (١٩٩٨) . علم النفس التربوي . دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة-عمان - الطبعة الأولى.

Abo Gado, Sale7 Mo7amed 3ali.(1998) . 3elm Elnafs Eltarbawy . Dar Elmaisara Lelkasher we Eltawzee3 we Elteba3a – 3amman – Eltab3a Eloawla.

3- منصور ، عبد المجيد سيد أحمد ؛ و آخرون . (١٩٩٧) : علم النفس التربوي ، دار الأمين للطباعة و النشر ، القاهرة .

Mansour , 3abd ELmegeed Sayed A7med ; we akharoun. (1997): 3elm Elnafs Eltarbawy , Dar Elameen Lelteba3a we Elnashr, Elkahera.

4- العتوم ، عدنان يوسف ؛ وآخرون. (٢٠٠٥) . علم النفس التربوي: النظرية والتطبيق، عمان، دار المسيرة للنشر و التوزيع والطباعة ،عمان .

El3atoum , 3adnan Yousif ; we Akharoun . (2005). 3elm Elnafs Eltarbawy , Elnazaria we Eltatbik , 3amman , Dar Elmaysara Lelnashr we Eltawzee3 we Elteba3a , 3amman.

5- ناصف ، مصطفي . (١٩٨٦) . نظريات التعليم دراسة مقارنة (ج.٢) . ترجمة، على حسين حجاج، عالم المعرفة.

Nassef , Mostafa . (1986) . Nazariat Elta3lem Derasah Mokarnah (G.2) . targama , 3ali 7esen 7agag , 3alam Elma3refa.

٦- ناجى ، هبة ؛ البذرة ، محمد . (٢٠٢٠) . فاعلية برامج التعليم عن بعد فى تدريس مقررات الفنون النظرية والعملية ، مجلة العمارة و الفنون و العلوم الانسانية ، الصفحة 887-915 .

Nagi , Heba ; Elbezrah , Mo7amed . (2020) . Fa3elia Parameg Elta3leem 3an Bo3d fi Tadrees Mokararat Elfenoun Elnazaria we El3amalia , Megalat El3emara we Elfenoun we El3olom Elensania , Elsafha 887- 915.

References:

7- Akalın , Aysu & Sezal , Ihsan .(2009).The Importance of Conceptual and Concrete Modelling in Architectural Design Education, International Journal of Art & Design Education 28(1):14 – 24

8- Ambrose , Gavin ; Harris , Paul . (2010) . DESIGN THINKING: the act or practice of using your mind to consider design.

9- Broadfoot , Ouita & Bennett , Rick . (2002) . Design Studios: Online? Comparing traditional face-to-face Design Studio education with modern internet-based design studios.

10- Brockbank, A.; & McGill, I. (2007). Facilitating Reflective Learning in Higher Education (2nd ed.). Maidenhead: Open University Press McGraw-Hill.

11- Bryan D. Orthel,2015,Implications of Design Thinking for Teaching, Learning, and Inquiry ,First published, https://doi.org/10.1111/joid.12046

12- Cross, N.(1982). Designedly Ways of Knowing . Design Studies, Vol. 3, No 4, October.

13- Cross, N. (1990). The Nature and Nurture of Design Ability, Design Studies, (vol. 11, no. 3) pp. 127-140

14- Cross, N. (1999). Natural intelligence in design. Design Studies, 20(1), 25–39. https://doi.org/10.1016/S0142-694X(98)00026-X
15- Cross, N. (2001). Designerly ways of knowing: Design discipline versus design science. Design Studies, 17(3), 49-55.
16- De Bono, Edward. (2007). How to Have Creative Ideas: 62 exercises to develop the mind (1 Aufl). London: Vermilion.
17- Demirkan, Halime & Demirbaş , Ö. Osman . (2010). The effects of learning styles and gender on the academic performance of interior architecture students , Procedia - Social and Behavioral Sciences Volume 2, Issue 2, 2010, Pages 1390-1394 , https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.205
18- Eberle , Jane & Childress , Marcus . (2007). Heutagogy: It Isn't Your Mother's Pedagogy Any More, National Social Science Journal 28, no. 1: 28–32.
19- Eberle, Bob . (1996). Scamper: Games for Imagination Development, Prufrock Press Inc., - Education - 42 pages
20- Egan , Arlene ; Maguire, Rebecca ; Christophers , Lauren & Rooney , Brendan .(2017). Developing creativity in higher education for 21st century learners: A protocol for a scoping review , International Journal of Educational Research Volume 82, Pages 21-27, https://doi.org/10.1016/j.ijer.2016.12.004
21- Finke , Linda M.; Billings , Diane M. & Judith A. (2013) . Halstead Teaching in Nursing E-Book: A Guide for Faculty, Elsevier Health Sciences,4th edition.
22- Furman , Wyndol & Shaffer , Laura . (2003) . The Role of Romantic Relationships in Adolescent Development:. Chapter . First Published . Imprint Psychology
23- Gray , D. E. .(2013). Doing research in the real world, DE Gray, SAGE Publications Limited
24- Mawson , Brent . (2003) . Beyond `The Design Process': An Alternative Pedagogy for Technology Education , International Journal of Technology and Design Education 13(2):117-128
25- Kilmer , W. Otie & Kilmer , Rosemary . (1992) . Designing Interiors , Wadsworth Publishing; 1 edition .
26- Lawson , Hal A. (2005).Pursuing and Securing Collaboration to Improve Results, Wily online Library. https://doi.org/10.1111/j.1744-7984.2003.tb00065.x
27- Lee , Hyun-Kyung & Breitenberg , Mark . (2010). Education in the New Millennium: The Case for Design Based Learning, International Journal of Art & Design Education 29(1):54 – 60.
28- Michanek , Jonas & Breiler , Andréas . (2014). The Idea Agent: The Handbook on Creative Processes , 1st Edition.
29- Michalko , Michalko . (2000). Los secretos de los genios de la creatividad. Ed. Gestión, Barcelona.
30- Ochsner ,Kevin N. (2000). Are affective events richly recollected or simply familiar? The experience and process of recognizing feelings past ,Journal of Experimental Psychology General 129(2):242-61.
31- Oxman, R. (2004). Think-maps: Teaching design thinking in design education. *Design Studies*, **25**, 63– 91. http://dx.doi.org/10.1016/S0142-694X(03)00033-4.

32- Parsons , Richard ; Falkmer , Torbjörn ; Passmore , Anne Elizabeth & Falkmer , Marita.(2014),The Impact of Personal Background and School Contextual Factors on AcademicCompetence and Mental Health Functioning across the Primary-Secondary School Transition, Publish with PLOS , https://doi.org/10.1371/journal.pone.0089874
33- Polya, G. (1945). How to solve it: A new aspect of mathematical method. Princeton University Press.
34- Revans , Reg. (1982) . Action learning: Its origins and nature, Higher Education Review 15.
35- Smith , Peter & O'Neil , Judy . (2003). A review of action learning literature 1994-2000: Part 1 – bibliography and comments , Journal of Workplace Learning 15(2):63-69.
36- Sawyer , R. Keith. (2006) . Educating for innovation ,Thinking Skills and Creativity , Volume 1, Issue 1,Pages 41-48
37- Schön, D.A. (1988) Educating the Reflective Practitioner. London: Jossey-Bass Publishers.
38- Schön, D. A. (2009). Designing: Rules, types, and worlds. In H. Clark & D. Brody (Eds.), *Design studies: A reader* (pp. 110– 114). New York, NY: Berg.
39- Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1999). The concept of creativity: Prospects and paradigms. In Handbook of creativity. (pp. 3–15). New York, NY, US: Cambridge University Press.
40- Stolterman, E. (2008) . The Nature of Design Practice and Implications for Interaction Design Research. International Journal of Design 2(1), 55--65.
41- Tanner, David & Reisman , Fredricka .(2014) . Creativity As A Bridge Between Education and Industry Fostering New Innovations , 1st Edition
42- Taylor Greene, S. & Kartub , DT. (2000). Durable implementation of school-wide behavior support: The high-five program. Journal of Positive Behavior Interventions, 2: 223–235.
43- Teixeira , Pedro J ; Carraça , Eliana V. ; Markland , David ; Silva , Marlene N. & Ryan, Richard M.(2012). Exercise, physical activity, and self-determination theory: A systematic review, *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* volume 9, Article number: 78 .
44- Travis , Frederick; Harung , Harald S. & Lagrosen , Yvonne. (2011) . Moral development, executive functioning, peak experiences and brain patterns in professional and amateur classical musicians: Interpreted in light of a Unified Theory of Performance , Consciousness and Cognition 20 (4), 1256-1264, 2011
45- Vera John-Steiner. (2006) , Creative Collaboration , University of New Mexico, UNM.
46- Wylant , Barry . (2008). Design Thinking and the Experience of Innovation , Design Issues 24(2):3-14 The University of Calgary