تأثير نظرية التعلُّم التجريبي لـ Kolb والتفكير التصميمى فى تطوير منهج تدريس مقرر اللون والضوء فى الحيز الداخلى

Effect of Kolb's Experiential Learning Theory and Design Thinking on the Development of Teaching Pedagogy of the Subject of Color and Light in Interior Space

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@yahoo.com

الملخص:

التدريس هو علم يتم وضعه، بناءً على أهداف التعلم و طبيعة المقرر وممارسته، تصميم التعلم هو عملية إبداعية معقدة مدعومة بالعديد من صفات التفكير يتم دعمه من خلال الممارسة، والتفكير، والأمثلة التي تلبي احتياجات الطلاب من أجل تحقيق نتائج التعلم المرجوة ؛ و مجال تصميم التعلم هو مجال يهدف إلى مساعدة المعلم و تطوير القدرات بشكل أكثر فاعلية (Siemens, G.,2005). تهدف هذه الورقة البحثية إلى التركيز على الهدف من تصميم منهج مقرر للمادة الإختيارية COLOR &LIGHT IN INT. SPACE و إيجاد الحل الأمثل لتلبية معايير متعددة ضمن قيود محددة، لحل مشاكل التدريس و التعلم التى لها حلول متنوعة بمنهجية تجريبية والتي تركز على "النظرية" و "التجريب" بالتبادل مع التفكير التصميمى. تساهم المحفزات في العلوم النظرية تبني مبادئ التصميم واستدلال الممارسة و التفسيرات، لتحقيق هدف تعلم الطالب، و تصميم منهج المقرر يهدف إلى الاستفادة من أهداف التعلم بشكل فعال و نشط، المعلم له دور كبير فى التنظيم و التصميم و استخدام وسائل تعليمية مبتكرة و منظمة لتطوير الدورة و تحقيق أهدافها و نقل الطالب من خطوة إلى خطوة حتى يصل به إلى عملية التعلُّم العميق عن طريق التأمُّل(التّفكير العميق) والتجريب.

الطالب بحاجة إلى أن يتعلم بشكل غير تقليدى و أن يجرب ماتعلمه حتى يستوعب و يفكر بشكل أعمق من أن يسمع أو يقرأ فقط هذا هو التعلُّم العميق، و نتيجة ذلك تحويل النظريات إلى أفكار ملموسة فى شكل نماذج أولية تمكن الطلاب من الوصول اليها بشكل فعال بإستخدام التفكير التصميمى و نظرية Kolb التجريبي، و تم تطبيق النموذج على طلبة قسم العمارة بأكاديمية بالقاهرة – مصر شارك فيها ٧٠ طالب من فصلين مختلفين خريف و ربيع ٢٠٢٢/٢٠٢١ و تم عمل استبيان لرصد نتائج النموذج.

الكلمات المفتاحية:

نظرية التعلم التجريبية في كولب، التفكير التصميمى، علم أصول التدريس، التعلم العميق

Abstract:

Teaching pedagogy is set according to the nature and practicing of the course as well as its learning targets. Design of teaching method as a complicated creative process, supported by

several thinking characteristics, enhanced through practicing, thinking and examples and, in the same time, meets students' needs to achieve desired learning results. The design of teaching method should aim to help the teacher and to develop the teacher's abilities in a more effective form, (Siemens, G., 2005).

This paper focuses on the design of a teaching method of the optional course of "Color and Light in Interior Space" trying to find the most suitable solution that meets several criteria within certain limitations and solve teaching and learning problems through a diversity of experimental trends, emphasizing on "theory" and "experimentation" alternating with design thinking. Incentives in theoretical sciences contribute to adopt design principles, practice reasoning and interpretations to achieve students' learning. The design of teaching method of the course aims to the utilization of effective and active learning targets. The teacher has the key role in organizing, designing and using creative teaching aids to develop the course and achieve its targets as well as taking the student step by step to reach the target of deep learning through meditation (deep thinking) and experimentation.

Students need to learn in a nontraditional way and to experiment with whatever they learn so they can absorb the different aspects and think in a deeper way rather than listening or reading only, this is what we call "deep learning". This leads to the transfer of theories into concrete ideas and make students effectively come up with primary models through design thinking and Kolb's experiential theory.

The model was applied to students of architecture department in an Academy in Cairo – Egypt. 70 students participated in the study in two different classes in autumn and spring 2021/2022, results were monitored through a questionnaire.

Keywords:

Kolb's Experiential learning ،Design Thinking ،pedagogy ،Deeper learning

مشكلة البحث:

يعد الضوء و اللون عنصرى متبادلى الأهمية و الإشتراك فى تصميم العمارة الداخلية، من المهم أن يتم تدريسهم فى إطار التفكير التصميمى و التركيز على معناه و مضمونه و تطبيقه و معالجة القصور فى تعلم تلك الأسس و الإستمرارية فى تحسين أساليب التعلم. تمثلت مشكلة البحث إتباع الطرق التقليدية فى دراسة الطلاب و فى ندرة إستخدام الطرق الإستكشافية لتعليم التصميم و التجريب من خلال تطبيق التفكير التصميمى و نظرية Kolb التجريبى.

أسئلة البحث :

يركز محور هذه الدراسة دور التفكير التصميمى و نظرية Kolb التجريبى في بيئة التعلم لمقرر Color &Light in Int. Space و كيفية تحقيق أهداف التعلم العميق عند الطلاب، لذلك تطرح هذه الدراسة أسئلة البحث التالية:

1. كيفية تأثير عملية التعلم التجريبى فى توصيل و فهم حركة و خصائص الضوء؟
2. كيفية تأثير عملية التعلم التجريبى فى الفهم العميق لدور اللون فى الحيز الداخلى بحالاته و أنماطه؟
3. كيفية تأثير عملية التعلم التجريبى على التفكير التصميمى؟
4. كيفية تأثير عملية التعلم التجريبى فى حل مشكلات التصميم بالضوء و اللون؟

تهدف هذه الدراسة إلى إستكشاف آراء الطلاب لهذه المهام و الأنشطة التجريبية و دور تقنيات التعلم المختلفة وقيمتها التعليمية على العملية التصميمية، وتأثير تجارب الباحث السابقة في التدريس و ممارسة إستخدام تعلم دور الضوء و اللون فى الحيز الداخلى و التعامل معه على أنها أدوات ذهنية أساسية فى عملية التفكير التصميمى.

المنهجية:

- إعتمدت الدراسة نهجًا نوعيًا لإستكشاف تأثير التفكير التصميمى و نظرية Kolb التجريبى المتعمق لمهارات وقدرات الطلاب في حل المشكلات.
- تعتمد الدراسة على تحليل ورش العمل، و عمل استبيان و 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 إستراتيجية التفكير التصميمى و نظرية Kolb التجريبية لمساعدة الطلاب على التفكير والتعلم بفعالية من خلال تفاعلات المعلم- الطالب والطالب، حتى يكونوا قادرين على تطوير الأفكار الإبداعية، و إستكشاف تصور الطلاب لنتائج التجارب الفعلية و علاقة الضوء و اللون بالحيز.

محددات البحث:

- أجريت هذه الدراسة على دورة Color &Light in Int. Space مادة إختيارية لطلبة قسم العمارة و التصميم البيئى بأكاديمية بالقاهرة - مصر.
- شارك فيها ٧٠ طالب فى فصلين مختلفين خريف و ربيع 2022-2021.
- المقرر هو مادة اختيارية فيصعب استقصاء عدد اكبر للبحث.
- مراحل الطلاب التعليمية فى المواد الاختيارية تكون متنوعة ومختلفة الفصول الدراسية ابتداءاً من ترم سابع الى ترم عاشر.
- إعتمدت الدراسة على قياس المتغييرات الناتجة عن دمج التفكير التصميمى و نظرية Kolb التجريبى، و إستكشاف الطرق التى تسمح للطلاب بالابتكار و عدم فقد شغف التعليم و التحفيز و الابداع.

١- المقدمة:

تحتاج مؤسسات التعليم المختلفة إلى توفير المزيد من فرص تطوير المناهج لرعاية وتحفيز إبداع الطلاب في سياق أهداف التعلم، اكتسب التفكير التصميمى و التجريبى أهمية في تدريس دورات اللون والضوء. حيث يساعد الطلاب على فهم مفاهيم و أساليب التصميم، مع دعم اكتشافهم حلول التصميم المبتكرة و إعطائهم رؤية جديدة للحيز الداخلى. (Dorst, K., 2006) تقدم هذه الورقة مراجعة للأدبيات حول تعلم التفكيرالتصميمى و و نظرية Kolb، إعتمدت الدراسة نهجًا نوعيًا، من خلال سلسلة من ورش العمل للسماح باستكشاف متعمق لمهارات و تنمية التصميم عند الطلاب ودور المناقشات و التحليل و التجريب في مثل هذه العملية. فالتفكير التصميمى Design Thinking هو عملية تستخدم طرقًا متعددة لإدراك المعرفة و تطبيقها ؛ مثل التفكير والشعور والإستشعار والحدس لإنتاج حل مبدع لمشكلات التصميم (Ambrose, G., Harris, P.,2010).

التجريب هو تجربة علمية موضوعية مبنية على منهج تقوم بإخضاع الطالب لها وتعمل على بناء معرفة و الفهم العميق و التحفيز على الإبتكار، و كما قال Tim Brown كلما أسرعنا في جعل أفكارنا ملموسة، كلما يسرنا و أسرعنا من قدرتنا على توسيع مدارك الطالب و تقييمه والتركيز على أفضل الحلول لديه بشكل عملى و علمى، فهو عملية موجهة تساعد على الإبتكار و تحقيق حلول تصميمية عديدة. (Tim Brown,2008)

يقدم هذا البحث مجموعة من الدلائل الإرشادية التجريبية وطريقة تحليل لتطبيق هذه الأدوات، على وجه الخصوص يؤخذ في الإعتبار أن التصميم، من خلال التفكير التصميمي و التجريبى، يعمل على تطويرالإبتكارعند الطالب لحل المشكلات الصعبة. الغرض الرئيسي من هذه الدراسة هو إنشاء نموذج تعليمي تفاعلي لمقرر Color & light in Int. Space يعتمد على دمج التفكير التصميمى و نظرية Kolb التجريبى[٢] يخضع الطالب في هذه الدراسة إلى عمل تجربة فى وقت محدد من التوجيه من المعلم، و غالبًا ما يعتمدون على خبراتهم و مفاهيمهم الحالية (الخبرات والقدرات الموجودة) لعمل تجربة عملية بامكانيات و أدوات بسيطة و تختلف المهام فى كل مرة ثم يقدمون نتائج التجربة بشكل صور إلى الأستاذ للمراجعة والتعليقات ويعيد المعلم طرح أفكار و توجيهات إلى الطلاب للمراجعة، تتكرر هذه العملية عدة مرات قبل أن ينتج الطلاب أفكارهم النهائية لتعزيز كفاءة التعلم. كما تم إستخدام المواد التناظرية الإستدلالية كحالات تعلم في هذه الدراسة لتوجيه الطلاب لإكتشاف الفجوة بين مفاهيمهم الحالية والمفاهيم التي تهدف الدورة إلى تعلمها، عندها يصبح الطلاب أكثر تحمسًا لتعلم وإكتساب خبرات و معارف جديدة.

أجريت الدراسة في خريف و ربيع عام ٢٠٢٢-٢٠٢١ وشارك فيها ٧٠ طالبًا في فصلين مختلفين. أجريت خلال مقرر إختياري AR522 Color & light in Int. Space، لطلبة قسم العمارة و التصميم البيئى بأكاديمية بالقاهرة- مصر، (مراحل الطلاب التعليمية فى المواد الاختيارية تكون متنوعة و مختلفة الفصول الدراسية ابتداءاً من ترم سابع الى ترم عاشر)، و فى النهاية تم تحليل نتائج مسح الاستبيان بشكل ثابت ومقارنتها لقياس الإختلافات في معرفة الطلاب حول علاقات الضوء و اللون و دورهم فى تصميم العمارة الداخلية قبل وبعد تدريس المقرر.

التدريس و تطوير المنهج ضرورى لحل العديد من الألغاز التي يواجهها المعلم عند محاولة تطوير قدرات التصميم و الإتصال عند الطالب .(Holmberg, J. , 2014)، فتطوير المنهج يعتمد على طرق و أساليب جديدة تهدف الى تطوير قدرات الطالب و كيفية تعزيز أهداف التعلم لتحقيق نتائج التعلم المرجوة، و يجب إقتراح مهام منهجية نشطة للطالب تهتم بأهداف التعلم (.(Conole, G. ,2013)، حيث أن نشاط التعلم أثناء مسار الدرس يشكل تعزيز لعملية التعلم و صياغة المفاهيم و القدرة على التطبيق فى حالات تصميمية متنوعة و مختلفة .(Cross, N. ,2001). فالأنشطة تتكرر و تتعدد الأساليب و الأشكال و الطرق مع التركيز على النهج و الأهداف المرجوة .(Conole, G. ,2013) وتوفير مهام ووسائل متعددة للمشاركة للحفاظ على الفهم و الإدراك لكل مستويات الطلاب و إستيعابهم Magoulas, G., Whittlestone, K. .(,2013).

و من مهام المعلم و إختصاصه خلق ظروف تعزز ظروف التعلم الخاصة بالطالب .(Laurillard, D.,2012). هذا يتوقف على المنهجية و إستخدامه تقنيات و وسائل مختلفة و كيفية توصيل المعلومة و النظريات و أهدافها و طريقة إستجابة الطلاب Goodyear,P.,& Carvalho,L. ,2013) (Bashar Hussein Sarayreh, Hassan Khudair& Eyad. Alabed (Barakat, 2013)، طرق التدريس المختلفة من دورها تحسين التعلم و التحفيز لتطوير مسارات التعلم المختلفة للطلاب و استخدام طرق التجريب توفر للمعلم و تعزز تلك العملية التعليمية, Goodyear, P., & Retalis, S. ,2010, Bower , (Laurillard, D.,2012 M.,2012).

المهام تختلف بناءا على نشاط من وضع المعلم مرتبطة بالمحتوى والتفكير والإستيعاب و تصميم المنهج و متعلقة بأهداف التعلم (Bower, M.,2012)، يقول (Laurillard, D.,2002) يتضمن التدريس القائم على الإستطراد والإنعكاس أثناء المحاضرة ؛ التفاعل و المشاركة وتسهيل الحوار التكراري مع الطلاب ؛ و تعزيز المعرفة و الإدراك يسهل إقتراب المعلومة بشكل مثالى فى ضوء التجارب و المهام المطلوبة. (Daly, S. R.,2008)

١-١ نظرية التعلُّم التجريبيExperiential Learning Theory

تعتمد النظرية على التعلم عن طريق التجريب وتعزيز تأثير التفاعل بين المحاضرة النظرية وتنفيذ مهام تجريبية تدعم وتعزز التعلم التفاعلى العميق، وكيفية تغيير طرق المعرفة التقليدية. و يتم ذلك بأربعة أنماط متتالية في دورة التعلُّم من التجربة العملية الحسّيّة الملموسة Concrete Experience (الشعور)، والصّياغات الفكرية المجرَّدة (التفكير) Abstract Conceptualization، و أيضا ربط الملاحظة التأمُّلية(المشاهدة)Reflective Observation ، والتجريب الفِعلى(التنفيذ النشط)Active Experimentation ، فالتجربة جزءٌ أساسى في عملية التعلُّم الفعال و تحقق المشاركة و التوازن أكثر من الاستماع و المراقبة (Sims, R. ,Alice Y. Kolb & David , A. Kolb, 2013, Kolb,1984 R., 1983، فالتجريب الفعلي للأفكار و ربطها بالتعلم العميق عن طريق خطوات التأمل و التحليل و التفكير بطريقة جديدة، يجب أن يتم دعمه من قبل المنهج و أهداف التعلم، فالتجربة العملية الملموسة والصياغات الفكرية و التأمل يساعد الطلاب على إستيعاب المعلومات بشكل فعال، و عندها يصل الطالب إلى التعلم بتجربة عملية ملموسة.

(Shih, B. Y., Chang, C. J., Chen, Y. H., Chen, C. Y., & Liang, Y. D., 2012) . جدول (١)

جدول (١) مراحل التعلم لنظرية Kolb (من عمل الباحث)

رقم	المرحلة	التوضيح		موقع المرحلة فى الدورة
المرحلة الاولى	تجربة ملموسة (الخبرات الحسية) Concrete Experiences	تعريفها	يكتسب فيها الطالب خبرة جديدة (فردية أو جماعية) ، هناك بعض الأنشطة التي يمكن القيام بها لتحقيق هذا البعد. (Shih, B. Y., Chang, C. J., Chen, Y. H., Chen, C. Y., & Liang, Y. D., 2012).	- تتم بالمحاضرة (مضمون نظرى ، نصائح و تعليقات ، تحليل و ادراك) - حل المشكلات المناقشة وتقديم العروض التقديمية أو المناظرة.
		النتيجة	إدراك الفرد للمعلومات مبنية على الخبرة الحسية وأن هؤلاء الأفراد يتعلمون أفضل من خلال إندماجهم فى الأمثلة ، ويستفيدون من مناقشتهم مع زملائهم وكذلك المعلم.	
المرحلة الثانية	الملاحظة العاكسة الملاحظة التأملية (Reflective Observation)	تعريفها	الملاحظة الانعكاسية التي تتضمن فهم ومراجعة واختبار ما تم إنجازه في المهمة. (Sims, R. R., 1983).	- المحاضرة (مضمون نظرى نصائح و تعليقات ، تحليل و ادراك) - يتم المناقشة و مقارنات الحالات و الامثلة المعطاه - عمل تجريبى و نتائج حالات متعددة و المقارنة و التحليل و التأمل - يخطط الطالب لكيفية تحقيق هدف الأنشطة ، الملاحظة ، و المناقشة لبعضهم البعض ، أو وقت طويل للتفكير.
		النتيجة	تتيح لهم الفرصة للقيام بدور الملاحظ الموضوعي غير المتحيز ،ولكنهم يتسمون بالانطواء	

المرحلة الثالثة	التصور المجرد (المفاهيم المجردة) (Abstract Concepls)	تعريفها	هي مستوى المفهوم المجرد وفي هذه المرحلة تتاح الفرصة للطلاب في هذه المرحلة لمعرفة كيفية تطبيق الأفكار في الحياة الواقعية. (Shih, B. Y., Chang, C. J., Chen, Y. H., Chen, C. Y., & Liang, Y. D., 2012).	- المحاضرة- النظريات (مضمون نظرى نصائح و تعليقات ،تحليل و ادراك ، وصول الى الهدف). - تحليل Ass. - يقارن الطالب بين ما قام به وما يفكر فيه وما يعرفه بالفعل. - من أجل تحقيق هدف هذه المرحلة ؛ توجد قائمة بالأنشطة التي تدعم هذا المستوى ، مثل إعطاء نظريات أو حقائق أو عروض تقديمية
		النتيجة	تحليل موقف التعلم والتفكير المجرد والتقويم المنطقي ، يركزون على النظريات والتحليل المنظم .	
المرحلة الرابعة	التجريب النشط (Active Experimentation)	تعريفها	التجريب النشط الذي يطبق فيه الطالب ما تم تعلمه في الممارسة العملية لرؤية النتائج. (Sims, R. R., 1983).	- تطبيق الطالب ما تعلمه من خلال الانشطة. - وصول الى الهدف ، لتجسيد افكار ، ثم مواصلة التفكير . - الإجراءات المرئية يتم تكامل الطلاب مع ما تعلموه في المراحل السابقة وإنهاء مهامهم. - اعتماد الطلاب على التجريب الفعال لموقف التعلم من خلال التطبيق العملي للأفكار والاشتراك في الجماعات الصغيرة لإنجاز عمل معين.
		النتيجة	الوصول الى نتائج التعلم بشكل عميق	

يتمثل دور المعلم في التركيز على أنماط التجربة الملموسة وتنوعها والملاحظة العاكسة؛ والتأمل لمساعدة الطلاب على التركيز والتفكير في العملية التجريبية.

٢-١ نهج التفكير التصميمي *Design Thinking*

تركز منهجية التفكير التصميمي في دمج الخبرة و التصميم، فهى محفز لعملية الابداع وطرح الأفكار والحلول، حيث تضع الفكرة موضع التنفيذ والتطوير، نتيجة عملية تفاعلية وتدريجية بين المعلم و الطلاب.

(Demirbas & Demirkan,2010) جدول (٢)

تتكون عملية التصميم من أربع مراحل التالية: (أ) الاستكشاف، (ب) الخلق (الإنشاء)، (ج)الانعكاس (التفكير)، (د) التنفيذ.

جدول (٢) مراحل نهج التفكير التصميمى (من عمل الباحث)

	المرحلة	التوضيح	الخطوات بالمحاضرة
1	**الاستكشاف** The Human Rule	تحدث البداية كفكرة أو مصدر إلهام .	المحاضرة و تحليل Ass. و بداية التجربة
2	**الخلق** The Ambiguity Rule	هو بداية التطور وتنفيذ ما يجب توقعه(الحل الأول يظهر ويركز على التفاعل).	تحليل Ass. و المرحلة الثانية من التجربة
3	**الانعكاس** All Design is Redesign	حيث يتم تحليل تفسيرات النتائج الأولى من أجل دعم احتياجات المشروع.	رؤية و تحليل و تأمل نتائج التجربة الاولية و عليها يستكمل مجموعة تجريبية أخرى
4	**التنفيذ** The Tangibility Rule	وهي المرحلة التي تحقق الأهداف النهائية للمشروع	نتائج التجريبية النهائية للمشروع

مراحل عملية التصميم: التحليل والتركيب والحلول البديلة ؛ بالتعاون مع الطلاب .(Brown, T., 2009) بمنهجية و تعليمات مباشرة وغير مباشرة تعيد طريقة تفكير الطالب في التصميم .(Demirbas & Demirkan,2010) لذلك يجب أن يشتمل دور العوامل المنهجية للتعلم داخل الدورة على التعليمات الرسمية والأنشطة والتقييمات ؛ التي تشجع على التفكير التصميمي .(Dorst, K. ,2006)

يجب أن يكون الطلاب على إستعداد للتفاعل بطريقة ممنهجة و لها مراحل تسلسل من أجل كسر القواعد التقليدية وتشجيع الابتكار، حيث أن هذه التفاعلات تقوم على النقد المفتوح و المناقشات المشتركة بين الطلاب و المعلم (Buchanan, R.,2001)، والتكرار يسمح بنتائج متنوعة للتصميم بشكل مناسب تحت قيود محددة و موجهة، مما يحفز و يمنح الطلاب التطوير الفكري (Demirbas & Demirkan,٢٠١٠) . جدول (٣)

جدول (٣) يوضح دور نظرية Kolb التجريبى و التفكير التصميمى على نتائج و رد فعل المعلم – الطالب (من عمل الباحث)

	Kolb	التفكير التصميمى	نتائج المعلم	نتائج الطلاب
1	تجربة ملموسة	الاستكشاف	- المعلم يكون نشطًا أثناء التدريس ، بدلاً من "وعاء كامل" ينقل المعرفة إلى "الأوعية الفارغة". - ترجمة المفاهيم إلى تصميم. - طريقة التدريس التجريبية هي بالفعل أكثر فعالية من التدريس التقليدي.	- الطلاب قادرين على تذكر وتوضيح تفاصيل محددة ، ومبادئ التصميم ، الإجراءات والأدوات التي تم تعلمها خلال الدورة. - كانوا قادرين على تذكر وتطبيق هذه الدروس المستفادة من مهمة إلى أخرى. - تمكنوا من ربط ما تعلموه في الدورةبخبراتهم في الهندسة المعمارية خارج الدورة. - الطلاب كانوا متحمسين للغاية ومتحمسين لمعرفة المزيد. - كان هناك شعور بالثقة والتمكين و "التفكير في الذات".
2	الملاحظة العاكسة	الخلق	- طريقة في تحقيق دافعية عالية للطلاب . - التركيز العام للتعلم من حيث القيم والمهارات والمعرفة	
3	التصور المجرد	الانعكاس	- الخبرات الملموسة التي يمكن استنباطها والتي توفر فرصًا لاستكشاف - ربط هذه المفاهيم بالنظريات الموجودة	
4	التجريب النشط	التنفيذ	- كيف تسهل على الطلاب طرح فرضيات جديدة بناءً على هذه المفاهيم. - كيف تسهل على الطلاب مقارنة التجارب الجديدة الناتجة عن تصميماتهم .	

٢- المنهج المتبع داخل دورة Color & light in Int. Space:

- خطوات العمل داخل المحاضرة:

يعتبر اللون و الضوء جزء لا يتجزأ من تعليم تصميم العمارة الداخلية، من المهم أن يتم تدريسها بطريقة تؤكد على معانيها و مضمونها و تطبيقاتها المناسبة لأهميتها فى التأثير على التفكير و الإبداع والإبتكار لمصمم العمارة الداخلية، الغرض الرئيسى من هذه الدراسة هو قياس مدى فعالية إنشاء نموذج تعليمى تفاعلى لمقرر Color & light in Int. Space يعتمد على تطبيق التفكير التصميمى و نظرية Kolb التجريبى التى تساعد فى إيصال الافكار و النظريات بطريق ملموسة ليصل الطالب بشكل أكثر فعالية إلى التعلم العميق، و تعزيز التفكير عند الطالب.

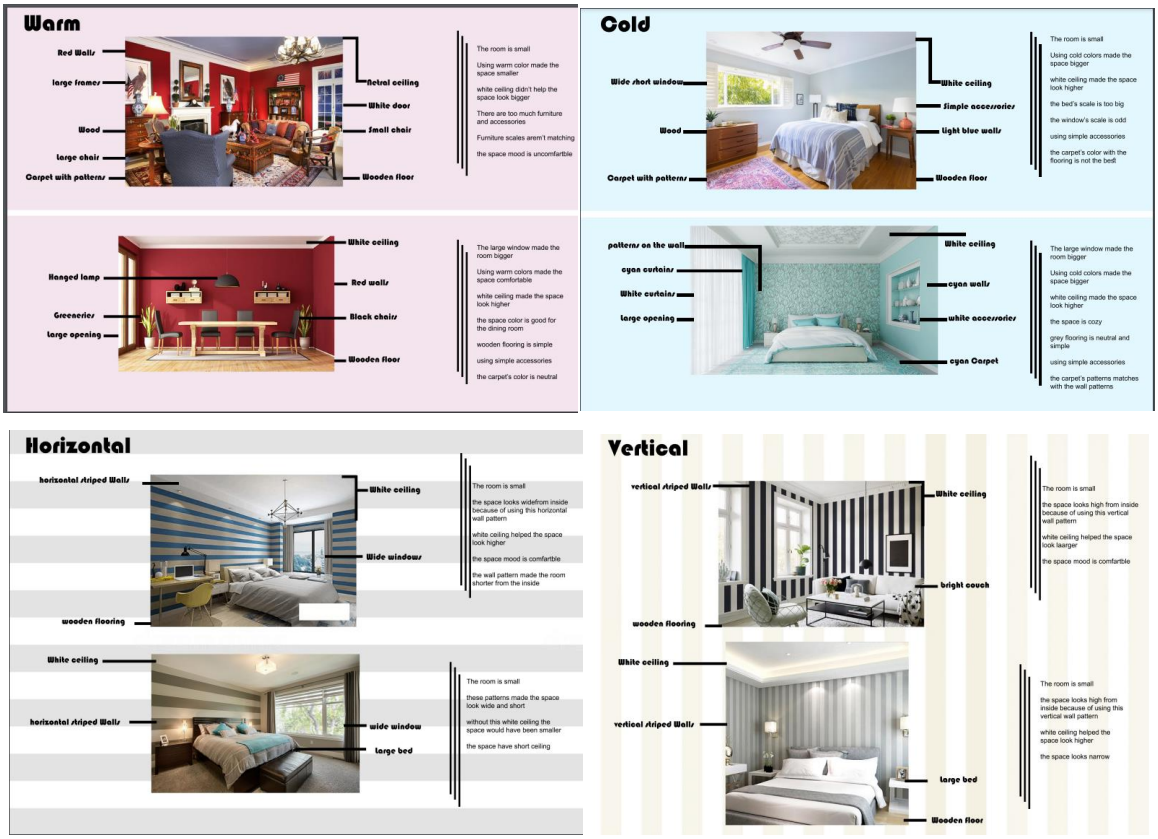
تم تطبيق نموذج فى هذه الدراسة على مقرر إختيارى Color & light in Int. Space AR522 فى قسم العمارة بأكاديمية القاهرة – مصر فى خريف و ربيع ٢٠٢٢ - ٢٠٢١ لعدد ٧٠ طالب فى فصلين مختلفين (مراحل الطلاب التعليمية فى المواد الاختيارية تكون متنوعة ومختلفة الفصول الدراسية ابتداءاً من ترم سابع الى ترم عاشر)، ثم تم تحليل نتائج مسح الاستبيان بشكل ثابت و مقارنتها لقياس الإختلافات فى التأثير على معرفة الطلاب قبل و بعد حضورالدورة.

الدورة مقسمة إلى عدة محاضرات و نشاطات على مدى ١٦ أسبوع. جدول (٤)

جدول(٤) يوضح إستراتيجيات التدريس والتعلم المناسبة لدورة التشكيل و أسس التصميم.(من عمل الباحث)

الاسابيع	المحاضرة	التدريب	الواجب
الاسبوع الاول	- مقدمة و توضيح أهمية الفروق لتحزيز المهارات المطلوبة - اكتشاف المشكلات و تقيم الافكار و كيفية النظر الى العناصر الاساسية التصميم و ربطها بمستخدم الفراغ و عمره و مساحة الحيز و اتجاه المبنى بشكل أعمق للوصول الى حل المشكلات. - التعرف على مقدمة عن عناصر التصميم (اللون- أهمية اللون - كيفية تأثيره فى الفراغ - أشكاله و خصائصه و حالاته المختلفة). - إعطاء حالات تناظرية و طلب تحليل كامل طول فترة المحاضرة. - ثم شرح (ass.) و طلب إحضار أمثلة تناظرية خاصة بكل حالات استخدام الالوان وكتابة تحليل له.		- طلب امثلة تناظرية لإستخدام اللون و رصد و تحليل تأثيرها (مساحة صغيرة و لمتخدام الوان فاتحة مساحة كبير و لمتخدام ألوان قاتمة ، الوان دافئة و الوان باردة ، المتخدام نمط خطوط أفقية و رأسية ، سقف فاتح اللون و آخر قاتم اللون) - طلب تحليل الصور.
الاسبوع الثنى	- محاضرة المجموعة اللونية و تأثيرها على الحيز الداخلى - عرض حالات تناظرية و فتح باب النقاش و التحليل.	- طلب عمل نموذج مجسم من تكتلة اصلاح و ينقد و أرسمية و تعبير عالقات الالوان و الاضاءة غير محدد لكيفية و اختلافات متكررة بين الوان الحيز المعمارى	- احضار صورتين لكل مجموعة لونية و تحليلها
الاسبوع الثالث	- شرح (مقدمة عن الاضاءة الصناعية و الوان الضوء) و تأثيرة على المساحة و لون الخامات و منسوب كما تأثير متبادل و و تأثيره على المستخدم بيكولوجيا و فيزيولوجيا ، و تم عرض حالات تصميم وتطبيق لحيزات داخلية.	- طلب من الطالب اختيار و تلوين حيز واحد (بـ اضافة لهم من قبل المعلم) بالحالات المختلفة للمجموعات اللونية المكافئة ، و تم تنفيذ ذلك على الاسبوعين الثالث و الرابع.	- جمع صور حيز داخلى لكل مجموعة لونية و تحليلها. - جمع صور حيز داخلى لأى نوع الإضاءة المختلفة و تحليلها.
الاسبوع الرابع	- شرح خصائص الضوء و كيفية التحكم به.	- تم متابعة مجموعة فيزيوهات لحالات الضوء المختلفة.	- لتشكيل تدريبى الالوان.
الاسبوع الخامس	- شرح أنواع الإضاءة المختلفة داخل الحيز و وظيفة كل منها و أهميتها و إرشادات استخدامها. - ثم شرح البحث التطبيقى.	- تم عمل تجربة و طلب احضار علبة بمقاسات معينة و أيها قطعات خارجية بالمقطع و ثم عمل مجموعة من الحلول بـ التأكيد على إحدى عوامل تأثير التغيير فيهم و مقارنة النتائج و هم الضوء (موقعه و لونه و مداه) ، معدات الحيز (لون و خامة السقف و الحائط و الارضية)، و عنصر (مكانه و نوعه و خامته و حجمه)	- العمل على البحث (تحديد المجموعة اللونية و أنواع الإضاءة المختلفة لكل الحيزات الداخلية لعدد اثنان منهق لقى (تبعة بمكانه مكتبى) بـ تجميع و تحليل الحالات التناظرية لإختيار الطالب) ثم عليه فى الاسبوع السابع
الاسبوع السادس	- ثم شرح المصابيح الضوئية (LED-OPTIC FIBER)	- الطلبة فى الصف الذهنى لتصميم وحدتين اضاءة ، وقد استمر العمل عليها (التصميم و التجريب) الى الاسبوع العاشر. - العمل على مسودات البحث	- عينات صور لتصميمات وحدات اضاءة (FORM- PATTERN)
الاسبوع السابع والثامن و التاسع و العاشر	- ثم الشرف و شرح **الإضاءة الطبيعية** أو اعماد المؤثرات الخارجية و الداخلية على التأثير المرئى و التشكيل الحيز المعمارى.	- عرض فى الاسبوع السابع اساسيات من أعمال طالب سابقين و أمثلة من الواقع. - تسليم البحث. - العمل على تجارب و تصميمات وحدات الاضاءة للطالب.	- ثم شرح (ass.) يكون من احضار صور لكل نوع و حالة تصميمية للضوء الطبيعى و تحليلها
الاسبوع الحادى عشر	الاسبوع **الحادى عشر** يتم عرض و تقديم مشروع وحدتان الإضاءة لكل طالب على حدى.		
الاسبوع الثنى عشر	- شرح المشروع النهائى. ثم البدء فى الصف الاخر.		- عينات صور لحيز المشروع Mood Board - عناصر التصميم المعمارى الداخلية – خلوز الاضاءة الطبيعية و الصناعية
الاسبوع الثالث عشر	- العمل على مسودات وتحلولت المشروع (منتقف أفقى)		- تحفزير التفكير و العمل على المسودات
الاسبوع الرابع عشر	- العمل على مسودات وتحلولت المشروع (قطاعات)		- تحفزير التفكير و العمل على المسودات
الاسبوع الخامس عشر	- العمل على مسودات وتحلولت المشروع (منظور)		- تحفزير التفكير و العمل على المسودات
الاسبوع السادس عشر	- التسليم النهائى و مناقشة المشروع		

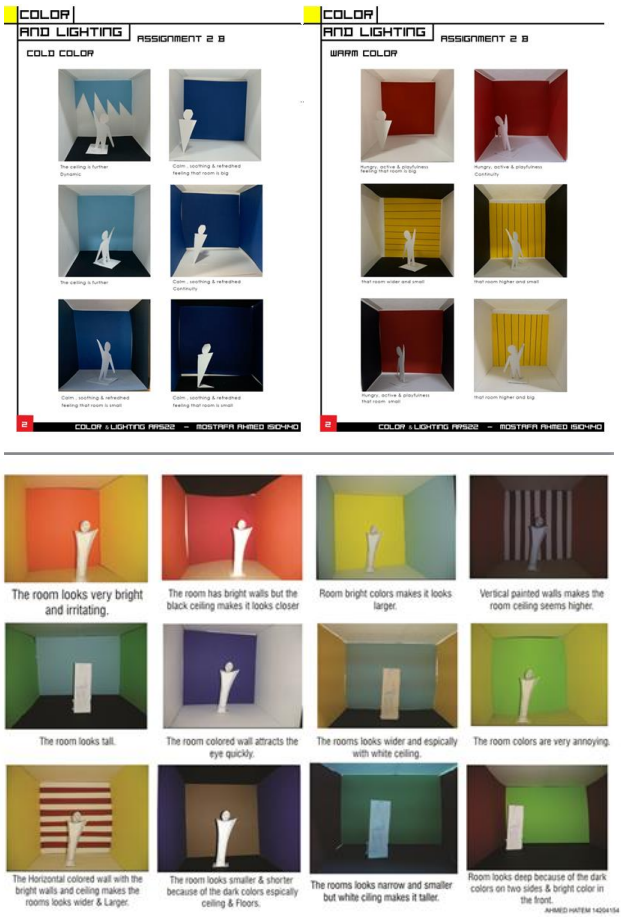
يتم فى **الأسبوع الاول** عرض مقدمة توضح أهمية المقرر وتعزيز المهارات المطلوبة فى إكتشاف و تقييم الأفكار و كيفية النظر إلى العناصر الأساسية للتصميم و ربطها بمستخدم الفراغ و عمره و مساحة الحيز و إتجاه المبنى بشكل أعمق للوصول إلى حل المشكلات و التعرف على مقدمة عن عنصر التصميم (اللون)، و التعرف على أهمية و كيفية تأثيره فى الفراغ و أشكاله و خصائصه و حالاته المختلفة و إعطاء حالات تناظرية و طلب مناقشة و تحليل كامل طول فترة المحاضرة كما تم شرح (.ass) و طلب إحضار أمثلة تناظرية خاصة حالات إستخدام الألوان وكتابة تحليل لها (إحضار صورتين لكل من حيز ذو ألوان دافئة و أخرى باردة، نمط لخطوط أفقية و آخر رأسية، سقف ذو لون غامق و آخر فاتح، حيز له مساحة صغيرة ذو ألوان فاتحة و آخر مساحة كبيره ذو ألوان قاتمة. شكل (١)



شكل (١) يوضح أمثلة الطلاب من Ass.1

فى **الأسبوع الثانى** (Color Scheme) يبدأ التعرف على اللون و أنواعها و كيفية رؤيته دوره داخل الحيز من تقسيم أو إستمرارية أو تأكيد أو.....ألخ، ثم طلب بعد الإستراحة عمل نموذج مجسم من ثلاثة أضلاع و سقف و أرضية و تغيير علاقات الألوان و الأنماط بين لون (الحائط-السقف-الارضية) لعدد غير محدد من الأمثلة (بإستخدام الألوان الدافئة و الباردة) و إختلافات متكررة بين توزيع الألوان و بذلك يتم التعرف على عدد غير محدود من العلاقات و الأشكال و الألوان، ثم يتم مناقشة صور النماذج فى الفصل و فتح باب الحوار و النقد، و السؤال عن رؤيتهم فى كيفية إستخدام تلك الأمثلة فى الحيز الداخلى و دور اللون من حيث الإتساع أو الضيق أو الحركة أو الثبات أو.....ألخ ؛ **ثم يتم عرض حالات تناظرية و شرحها بالتفصيل لجذب انتباه الطلاب و توسيع مداركهم** ؛ ثم يعيدوا التجريب مرة أخرى وحينها يتم تصوير كل الحالات التجريبية و عمل مقارنة بينهم، عمل ذلك كحافز لهم و قام معظم الطلاب بتكوين بدائل عديدة، و بعد المناقشة أكد جميع المشاركين على أهمية اللون فى الحيز الداخلى و دوره فى إتساع أو ضيق الحيز ؛ و تغيير أنماط إستخدام اللون ينتج عنه أفكار عديدة ؛ بالإضافة إلى الشعور بتأثر إستخدام الألوان الباردة و الدافئة فى حيز نموذج المجسم، وطلب منهم تسليم النتائج بعد كتابة تحليل تأثير العناصر اللونية في صور النموذج، وساعدهم ذلك التجريب على إلهامهم لتطوير مفاهيم الالوان و مفاهيم التصميم لديهم. كما كشف التحليل الموضوعي عن الإستعداد للمبادرة، والموقف المرن، والنقد الذاتي شكل (٢) (٣) و فى سؤال أحد الطلبة (M.G (Mahmoud Gamal التى قد أنهى الدورة فى فترة سابقة أنها أفادته فى رؤيته للأشكال و المساحات اللونية بمنظور جديد ساعده فى العملية التصميمية لمواد التصميم المعمارى و ليس فقط فى تصميم العمارة الداخلية، ساعده في الوصول إلى تنوع و تطوير في مشروع التصميم الخاص به.

شكل(٢) يوضح تجريب الطلاب داخل الفصل الدراسى(الإستكشاف و الخلق).



شكل (٣) يوضح أمثلة من تجارب الطلاب اللونية لفراغ داخلى بإستخدام ألوان دافئة- باردة و أنماط مختلفة(الانعكاس و التنفيذ).

كما طلب منهم كواجب إحضار صورتين لكل مجموعة لونية و تحليلها، تتم تبادل الخبرات بين الطلاب و المعلم بإنتظام من خلال التوضيح و التفكير فى " المعرفة أثناء العمل" ينقل بها المعلم المعرفة الضمنية للطالب و المناقشة Daly, S. R. (2008,)، يوضح المعلم كيفية الإستكشاف و العمل كمصمم من خلال التوجيه و الإلهام للطلاب.

(Harding, D., & Ingraham, B., 2013).

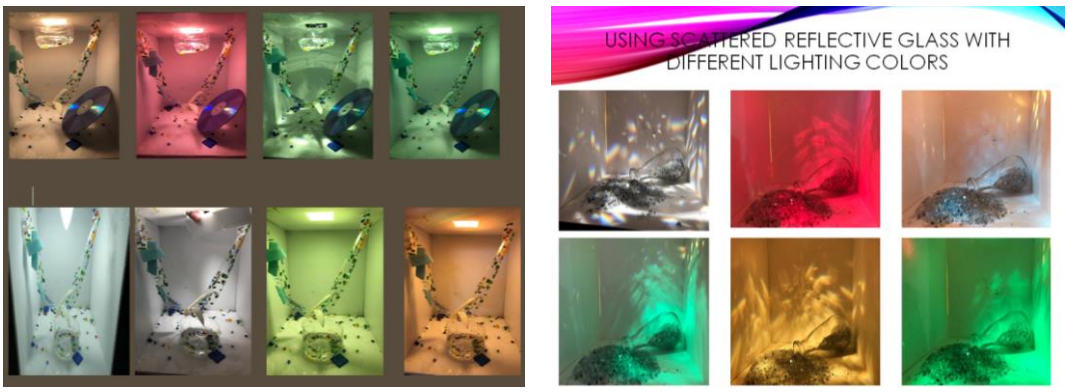
الأسبوع الثالث: تم **شرح** (مقدمة عن الإضاءة الصناعية و ألوان الضوء) و تأثيره على المساحة و لون الخامات و ملمسها كتأثير متبادل و تأثيره على المستخدم سيكولوجيا و فسيولوجيا، و تم **عرض حالات تصميم فعلية** لحيزات داخلية، لتوضيح كيف يمكن أن تساعد **المقارنات فى توجيه التعلم و تعزيز التفكير المنطقى**، فى نفس اليوم بعد الاستراحة (التمرين) طلب

من الطلاب إختيار و تلوين حيز واحد (تم اعطائه لهم من قبل المعلم) بالحالات المختلفة للمجموعات اللونية الثمانية، و تم تنفيذ ذلك على الأسبوعين الثالث و الرابع.

الأسبوع الرابع: تم شرح خصائص الضوء و كيفية التحكم به ؛ ثم تم إستكمال تمرين الألوان.

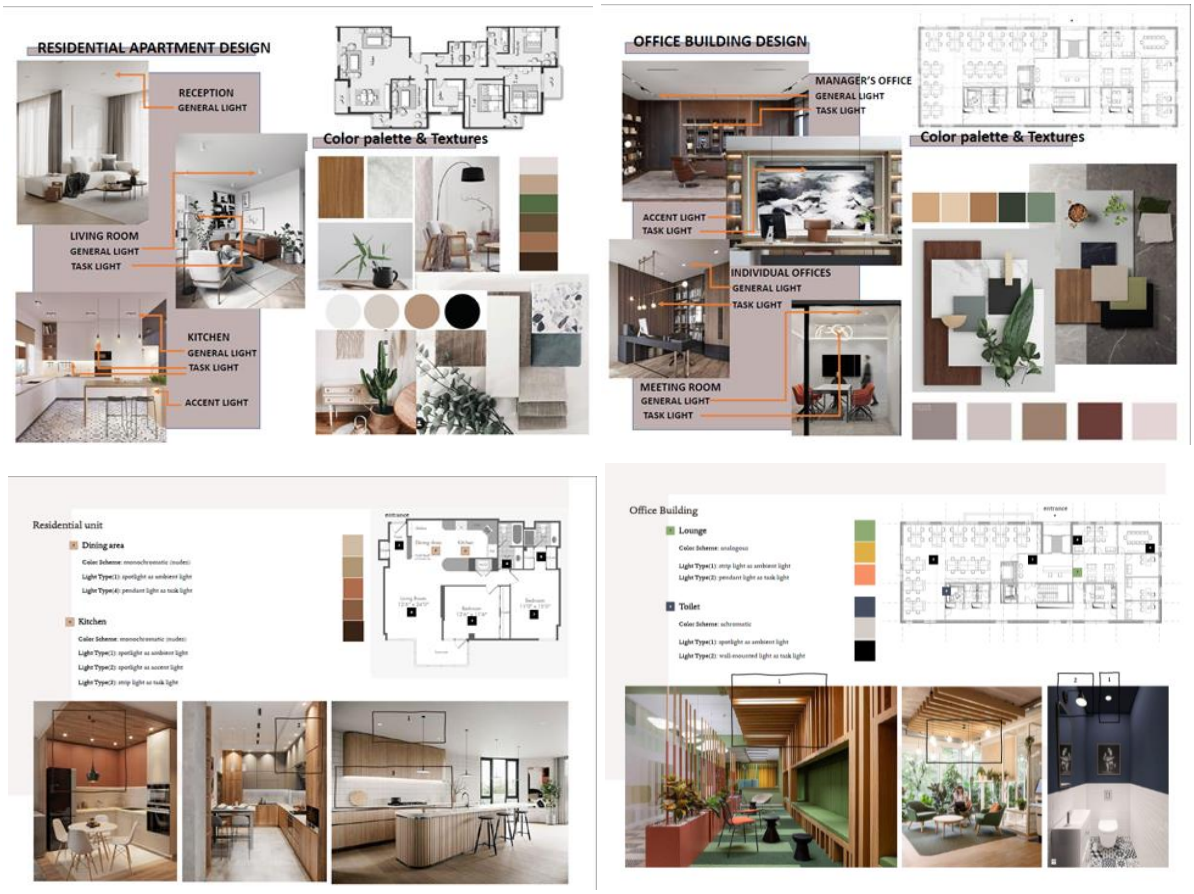
الأسبوع الخامس: تم شرح أنواع الاضاءة المختلفة داخل الحيز و وظيفة كل منها و أهميتها و إرشادات إستخدامها ؛ ثم تم شرح بحث مكون من إختيار عدد اثنين مسقط افقي لمكتب و آخر لشقة سكنية و إختيار المجموعة اللونية لكل حيز بما يتوافق مع الوظيفة و المساحة، و أيضا إختيار أنواع الإضاءة المختلفة لكل حيز تبعا لوظيفة الحيز الداخلى، (و تم مراجعة البحث مع المعلم على أسبوعين لضمان جودة التحصيل و الفهم و التوجيه و التفكير المنطقى و تحقيق أهداف التعلم) شكل (٦)، بعد الإستراحة تم إحضار علبة بمقاسات معينة و لها فتحات علوية بالسقف و طلب عمل مجموعة من التجارب و التأكيد على ثلاثة عوامل يتم التغيير بهم و مقارنة النتائج بالتبادل: وهم الضوء (موقعه و لونه)، محددات الحيز (لون و خامة السقف و الحائط و الأرضية)، و عنصر (مكانه و نوعه و خامته و حجمه)، فى بداية الأمر تم تقسيم الطلاب إلى مجموعات من أربعة طلبة و كل مجموعة عليها عمل عدد ثلاثة محاولات تجريب لكل عامل مع تثبيت العاملين الآخريين و أخذ صورة من مكان ثابت لكل حالة و رصد التغيير المترتب على كل حالة بشكل تأملى، و عبر الكثير من الطلاب أنهم يريدون فرض عدد أكثر من الحلول المختلفة و تأمل النتائج، ساعدت المقارنات و التحليل إلى توجيه التعلم و تعزيز التفكير و دمج المعرفة الجديدة و التفكير التصميمى، و نتائج ذلك يعتبر خطوة محورية فى العديد من الإستكشافات العلمية، و تساعدهم في حل مشكلات التصميم المرتبط بالضوء و اللون بشكل خلاق، بالإضافة الى ذلك تم سؤال الطلاب على أهمية الخطوات التى تمت و تأثير التجربة فى توسيع الافاق، و قد أكدوا على أهمية التجربة و أنهم كانوا غير متوقعين النتيجة النهائية التى توصلوا اليها. شكل (٤) (٥)

شكل (٤) يوضح تجريب الطلاب داخل الفصل الدراسى.



شكل (٥) يوضح عينة من نتائج تجربة الطلاب للضوء و اللون و العنصر.

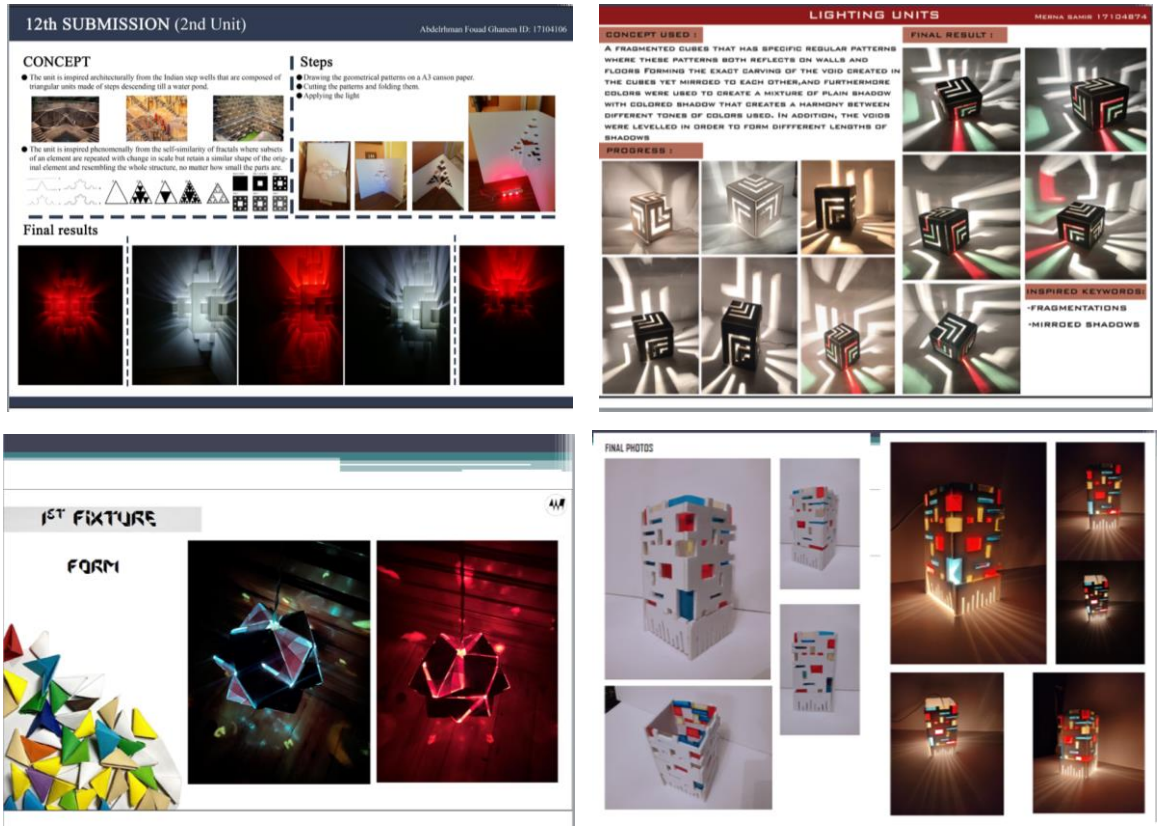
الأسبوع السادس: تم شرح المعالجات الضوئية الحديثة و بعد الإستراحة تم البداية فى العصف الذهنى لتصميم وحدتين اضاءة، وقد إستمر العمل عليها (التصميم و التجريب) إلى الأسبوع العاشر، كما تم عرض فى الأسبوع السابع إستدلالات من أعمال طلاب سابقين و أمثلة من الواقع، و تم التسليم النهائى بالأسبوع الحادى عشر.



شكل (٦) يوضح عينة من أبحاث الطلاب للاسبوع السابع.

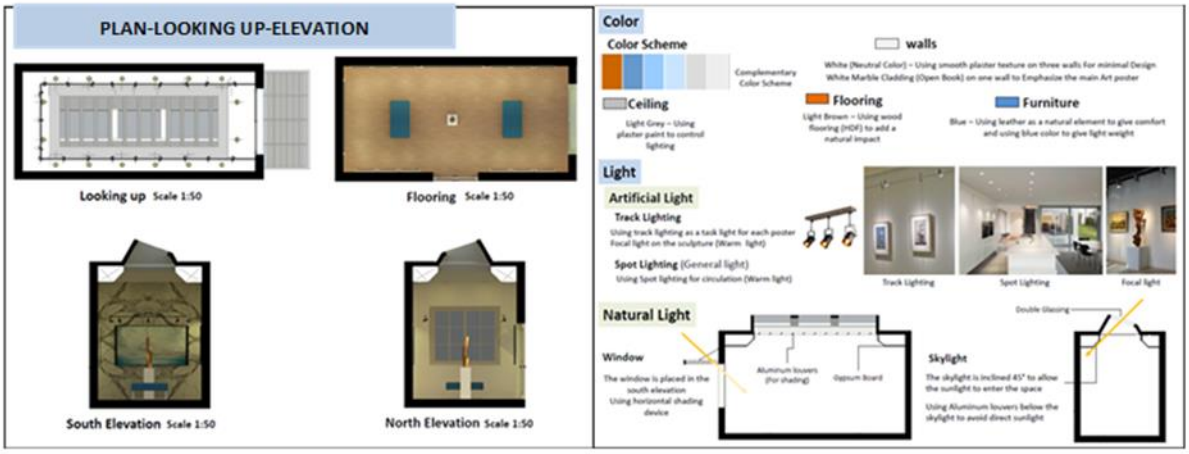
تم التحفيز و دعم التفاعلات مع المعلم و الطلاب للتغلب على التحديات و تطوير الفكرة التصميمية لكل طالب. يساعد هذا الترتيب الطلاب على ربط المعرفة الجديدة بمعرفتهم و خبراتهم الحالية بالإضافة إلى فهم أفضل للعلاقات بين الحالات التجريبية التى تمت سابقا و مفاهيم التصميم الخاصة بهم و من ثم التأكيد على العملية التصميمية بطريقة أكثر فاعلية فى إكمال المسودات للتصميم و التفكيرو التجريب. التفكير التصميمى من خلال المناقشات و كذلك الملاحظات المتبادلة للتعلم و إنتقاد المسودات و النماذج المجسمة، يجعل الطلاب يواجهون مستويات من الصراعات المعرفية و تطوير مفاهيم التعلم من خلال إستيعاب المعرفة ثم تطوير مفاهيم التصميم الخاصة بهم بكفاءة.

فى الأسبوع **السابع والثامن و التاسع و العاشر** تم التعرف و شرح الإضاءة الطبيعية و أنواعها و المؤثرات الخارجية و الداخليةعلى التأثير الضوئى و التشكيل للحيز المعمارى، ثم تم طلب عمل (ass) مكون من إحضار صور لكل نوع و حالة تصميمية للضوء الطبيعى و تحليلها. الأسبوع **الحادى عشر** يتم عرض و تقديم مشروع وحدتان إضاءة لكل طالب على حدى. شكل (٧)



شكل (٧) يوضح عينات من تسليمات الطلاب لوحدات الإضاءة المصممة.

الأسبوع **الثانى عشر** يتم شرح المشروع النهائى و بالتفاصيل المطلوبة و يبدأ مسودات المشروع (مسقط أفقى – قطاعات –Mood Board – منظور) يتم العمل على مشروع تصميمى متكامل لمساحة معينة ؛ و تحديد وظيفة ذلك الحيز؛ و عليه إختيار عناصر التصميم و المواصفات الخاصة و الإضاءة الطبيعية و الصناعية و الألوان المناسبة لوظيفة و مساحة كل حيز، و تم شرح المشروع و بالتفصيل للطلاب، و بدأوا بالعصف الذهنى له و العمل على المسودات و تطويرها واحدة تلو الاخرى و تحفيز أفكارهم و مساعدتهم على تطوير مفاهيم التصميم، و دمج المعرفة الجديدة المستوعبة فى التصميم، حتى يصلوا الى التفكير النهائى و الرسومات النهائية.



شكل (٨) عينات من تسليم المشروع النهائى للطلاب

و تمكنوا من تصميم الحيز الداخلى و التفكير فى كيفية تأثيث الحيز مع إختلاف الوظائف و اختيار الألوان المناسبة و أنماط الإضاءة الصناعية و طريقة إدخال الضوء الطبيعى للحيز بطريقة تصميم مبتكرة و متنوعة. شكل (٨)

٢-١ المناقشة ونتائج الاستبيان:

نهج التجريب و التفكير التصميمى يكون وثيق الصلة بسياق تعلم تصميم العمارة الداخلية، و نهج التجريب تزود الطلاب بأساليب منظمة من المعرفة العميقة الى أفكار جديدة تساعدهم على رؤية المشاكل من زاوية جديدة و منها يطرح الطالب حلول لمشاكل تصميم الإضاءة و اللون الخاصة به، و قد تبين من تجارب الطلاب على اللون و الضوء إستكشاف أفكار متنوعة وأصبحوا أكثر فضولًا و اهتمامًا و بدأوا في التفكير بعلاقات جديدة وعلق S.S (Said Saad) بأن الدورة جعلته

ينظر إلى الحيز ليس فقط ضوء و لون بل كل عناصر التصميم و علاقتهم بالوظيفة و كيفية تحقيق التناغم اللونى و الضوئى داخل الحيز، و قال (S.M(Samir Moh. أن ساعدتهم التقنيات المستفادة بتجنب إعادة التفكير القديم، بالإضافة إلى أنه قد أشار بعض الطلاب إلى أهمية التفكير التجريبى فى توصيل و استيعاب فكرة نظرية الألوان، و التفكير في كيفية تغييرها وتطويرها أثناء حل مشكلة حيز داخلى معين ؛ وكيف علمتهم هذه التقنية و التجريب ليكونوا قادرين على التطبيق و التعامل مع المشكلة بشكل إيجابي، و أكدت معظم ردود المشاركين أن جميع وسائل التحفيزو التقنيات المعطاه ساعدتهم في تطبيق عناصر الضوء واللون والسمات المختلفة و رؤية علاقات جديدة داخل الحيز، كما تمكنت مجموعة من الطلاب في مشروعهم النهائي من البدء في إتقان مهارة ربط الأشياء و أوضحت إحدى الطالبات قالت كيف ساعدتها حالات التجريب المختلفة التى تمت من تطوير حلولها المعمارية بالضوء و اللون للفراغ ؛ عندما بدأت أفكر في تغييراختيارات الضوء و اللون و ربطها بالبيئة المحيطة ساعدتها على حلول و أفكار متنوعة، و علق (M.Y(Moh. Yassin أن تأثير التعلم جعله يبدأ فى التحليل و التركيز على فكرة التصميم عند دخول أى مكان جديد و تحليل الحيز اللونى و الضوئى. وكانت الملاحظة الأخرى هي كيف ينخرط الطلاب بشكل أكثر إيجابية في فهم و تحليل الصور و الوصول إلى أسلوب التفكير للمصمم و فهم دور الضوء و اللون المستخدمة للتصميم، كما جعلته حر فى إستخدام الألوان المختلفة.

الحالة التجريبية كان لها دور فى إستكشاف تصورات الطلاب للإستخدام و التصميم بخصائص الضوء، و إنشاء تركيبات تعمل على التحفيز المتواصل لبدائل الإبداع التي تفي بمعايير التصميم. لقد أكدوا أن المرونة كان لها دور فى إكتشاف تطبيقات وأفكار جديدة وكلها تؤدي إلى مستويات أعلى من الإبداع لأنفسهم و تحقيق الحلول المتنوعة.

المناقشة أعلاه تسلط الضوء على أهمية أن يتم استفزازك، وان تكون على إستعداد للتجريب و التطبيق، وسؤال نفسك عن "كيف يتم ذلك؟" وماذا بعد ؟، وتقدير التنوع في عملية حل المشكلات و التجريب، خاصة في التصميم حيث لا يوجد حل واحد فقط، وهذا يتوافق مع العديد من الدراسات التي تجادل بأن التجريب والتنوع و الإستكشاف والاستفزاز ضروري للتصميم.

عند العمل فى مشروع وحدتى الإضاءة و خلال المسودات و النماذج المجسمة في الفصل و بعد فهم الطلاب أهداف التصميم قال الطلاب أن هناك المزيد من الأفكاريستطيعوا تنفذها. وهذا يدل على أنهم قد طوروا موقفًا استفزازيًا وأنهم على استعداد لتجريب المزيد من التصميمات و التوصل إلى حلول وإمكانيات بديلة و حلول مختلفة، من خلال إستخدام الضوء واللون ليحسن جودة التصميم. لقد تعلموا أيضا أن التجارب و الإحتمالات الأخرى يثري دائمًا الحلول المقترحة. عند مناقشة تمرين المجسم و تنوع استخدام الألوان، قالوا إنهم تعرضوا للتحدي والإستفزاز لإستكشاف المزيد، من البدائل و الأنماط بطريقة مختلفة، صرحت (Lana Moh.)LM أن موقفها و نظرتها للحيز الداخلى قد تغير بشكل كبير بعد أخذ هذه الدورة. وقالت إنها كانت تسأل دائما كيف استطيع أن أصمم فراغ داخلى، لكنها الآن أكثر قدرة على تحديد المشكلات والأخطاء ونقاط الضعف في حلولها التصميمية المقترحة بإستخدام الضوء و اللون، و علقت (H.M(Heba Mahmoud أننى أكثر إنتقادا و تحليل لأى حيز جديد أدخل إليه لأول مرة.

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 الدمج المشترك بين التفكير التصميمى و نظرية Kolb التجريبى قد أثرت بشكل إيجابي على مهارات التفكير لدى الطلاب و الفهم العميق و ساعدتهم على الابتكار.

كشف هذا التحليل الموضوعي عن موضوعات شاملة مهمة، التمرين و التجربة، والحلول المرنة، التطبيق و الإستدلال، وبالتالي سلوك النقد الذاتي، يظهر التطور و حل مشكلات التصميم و رؤية الأشياء من منظور مختلف، وكيف أصبح الطلاب

أكثر وعيًا ؛ و لم يعودوا يعتمدون على المعرفة القديمة بل التجارب و التطبيق ؛ وأن المهارات المكتسبة والمطورة هي الآن موقف يستخدمونه بإستمرار في معالجة مشاكل تصميم الحيز الداخلى و فهم الطلاب أهمية التحلي بالمرونة والتفكير.

أدى تشجيع الطلاب على الإستكشاف و التأمل للتجريب و التطبيق خلال ورش العمل إلى تحسن كبير في الحلول والبدائل التي إقترحها الطلاب، وذلك يحدث عادة عندما ينخرط التجريب مع التفكير الإبداعي مما يخلق بدائل أكثر تعقيدًا وإثارة للاهتمام.(Dobozy, E., 2013) .

كشف التحليل عن ستة قضايا ودروس رئيسية ناشئة عن وعي الطلاب بالعمليات العقلية التي حدثت أثناء الدورة: التجريب و التأمل، تحدي ما هو واضح، المناقشة والتعاون وإكتشاف شيء جديد و عدم الإعتماد على المعرفة القديمة، هذا يؤكد أهمية التجريب والإكتشاف و التأمل لحل المشكلات في التصميم و تحسين الثقة بالنفس، و تعزيز أهمية الضوء و اللون فى الحيز الداخلى.

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 الإختلاط بالحلول يساعدهما عادةً في إقتراح حل جيد وتطويره إلى بدائل أكثر إثارة للاهتمام وفريدة من نوعها. (Keith Sawyer. , 2021)

سلطت مجموعة أخرى الضوء على كيف ساعدهم النقاش والتعاون في إتخاذ التحدي إلى أبعد من ذلك و الإختيارات اللونية المختلفة و الأنماط جعلت حلول الحيز المتنوعة، أفاد المصممين والمهنيين في جميع المجالات أن أفكارهم الأكثر ابتكارًا ونتائجهم الجوهرية نشأت من التجارب و التعاون بين بعضهم البعض .(Achinstein, B., & Ogawa, R. T. ,2011)

٣- الخلاصة

ناقشت هذه الورقة الطرق التجريبية في المقرر Color & Light in Int. Space لتعلم أساليب مختلفة للوصول الى التعلم العميق و حل المشكلات المعقدة، لمساعدة الطلاب في تطوير طريقتهم الخاصة في التصميم و التحليل عن طريق تحسين وتطوير مهارات التفكير التصميمي. أكدت نتائج الدراسة على التأثير الإيجابي للسلوك التفاعلى في عملية التجريب الإبداعية وسلطت الضوء على الدروس الناشئة من وعي الطلاب بالعمليات العقلية التي حدثت أثناء عملية حل المشكلة.

أدت الطبيعة التكرارية بين التجريب والاستكشاف و النقد و التفاعل إلى تحسن كبير في المنتج مما أدى إلى حلول أكثر إبداعًا وابتكارًا. و قد أعرب الطلاب عن تقديرهم للدور المهم والحيوي للتعاون والمناقشة ؛ و أن نموذج التعلم التجريبى أفاد فى تطوير الهام ابداع و ابتكارالطلاب. وعليه فقد بنيت نظرية كولب للتعلم التجريبي على ستة فرضيات (Kolb) هي:

- ينبغي التركيز على عملية التعلم بدل النتائج، حيث تبرز فاعلية جهود التعلم.
- إستكشاف أفكار الطلاب يسهل عملية التعلم كما تطور من الأفكار و المعلومات الجديدة عند الطالب.
- التعلم يشمل (التفكير، الشعور، الإدرا ك، السلوك).

حيث تتكامل هذه العوامل فى بعدين يحددان أساليب التعلم هما:

- المحاضرة و المناقشة و المثيرات الإدراكية (محدد الاستقبال) إما من الخبرات الحسية المباشرة أو من خلال المفاهيم التجريدية.
- المهام و الأنشطة (محدد المعالجة) ويتعلق بكيف يقوم الطالب بتجهيز ومعالجة المعلومات من خلال التجريب الفعلي النشط أو الملاحظة التأملية.

بناءً على التحليل والمناقشة أعلاه، فإن الوعي بهذه الدروس المستفادة والطبيعة الدورية لعملية حل التفكير التصميمى قد ساعد في تطوير ورعاية سمات شخصية مختلفة أظهرت ثقة الطلاب بأنفسهم ؛ و غالبًا ما تكون هذه السمات حاسمة للإبداع والإبتكار في التصميم.

٤- النتائج:

تقدم الدراسة رؤى مفيدة تحفز التفكير التجريبى وتحسن مهارات الطلاب في إستخدام الحالات و الأفكارالمختلفة للون و الضوء فى الحيز الداخلى، 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 إكتساب مهارات جديدة وتحفيز المهارات الموجودة والتي تعتبر ضرورية للإبداع في التصميم، أبرزت هذه الدراسة الدور المهم للنهج المنظم، في الخروج بأفكار جديدة تساعد طلاب التصميم في حل المشكلات غير المحددة بثقة عن طريق نهج التجريب، وأصبح الطلاب موجهين نحو العملية بدلاً من التركيز على المنتج فقط حتى يصلوا الى النتائج التالية:

- ساعد عملية التعلم التجريبى فى الفهم العميق لدور اللون فى الحيز الداخلى بحالاته و أنماطه.
- يعد تفاعل التعلم بالتجريب أداة تعليمية فعالة للغاية لتعزيز كفاءة تصميم الطلاب.
- ساهم التفكير التجريبى فى تعزيز التفاعلات بين مفاهيم الطلاب الحالية و المفاهيم الجديدة.
- ساهم التفكير التصميمى على وضع الحلول و الافكار المتنوعة التى تراعى التكامل بين العلاقات الضوئية و اللونية و التغيير الشكلى و الفراغى.
- الطالب إستطاع أن يتغلب على الصعوبات الدراسية بشكل أفضل مع التعلم بالتجريب والتطبيق و بطريقة أكثر كفاءة.
- علاج جوانب الضعف في التحصيل وتطوير طرق التدريس بما يناسب أساليب التعلم التجريبى و أساليب تعلم غير تقليدية.
- جعل الأفكار ملموسة في شكل نماذج أولية تمكن المصممين من إيصال و تطوير الفكرة بشكل أكثر فعالية.

في الختام، من المتوقع أن تشجع نتائج الدراسة التصميم الواعي ومساعدة الطلاب في رؤيتهم الجديدة و الأفكار التصميمية المبتكرة. يمكن أن يوسع البحث المستقبلي العمل المقدم هنا من خلال إستكشاف المزيد من الأستراتيجيات والنهج التي تجمع بين الإبداع وتعليم التفكير التصميمى و تشجيع التجريب و التطبيق في المقررات التعليمية.

٥ - التوصيات:

توصى الدراسة الباحثين و الاكاديميين فى كليات التصميم أن تدعم الطرق التجريبية و البحث التى تسمح للطلاب بالإبتكار و عدم فقد شغف التعلم و التمييز فمن المهم إستكشاف المزيد من الإستراتيجيات والتقنيات التي يمكن أن تساعد في تعزيز مستويات الإبداع لدى الطلاب في تخصصات التصميم المختلفة وتشجيع المبادرات التي تعمل على دمج التجريب في تعليم تصميم الضوء و اللون للحيز الداخلى. كما توصى بالعمل الدائم على ربط المعرفة الجديدة و تطوير المعارف الحالية بالتصميم و العمل على تبادل الخبرات، توصى الدراسة بالتالى:

- إستخدام مواد و أساليب تدريس مناسبة لتوجيه الطلاب فى تعلمهم و تطوير الإدراك باعتباره عملية تعديل للتفكير و الإبتكار.
- توصى الدراسة بأهمية التعليم التجريبية و التحليلية فى تصميم العمارة الداخلية.
- تؤثر معرفة المعلمين للإستراتيجيات والمنهجية التعليمية فى تنمية التفكير الإيجاب وتطوير قدرات الطالب.
- توصى الدراسة بالتركيز على أهمية الإختلافات في عملية التعلم لإختلاف الطلاب ومراحل دراستهم.

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.

- References

- Agostinho, S., Bennett, S., Lockyer, L., Jones, J., & Harper, B. (2013). Learning designs as a stimulus and support for teachers' design practices. In H. Beetham &R. Sharpe (Eds.), Rethinking pedagogy for a digital age Designing for 21st century learning (pp. 119 .(١٣٢New York, NY: Routledge.
- Ambrose, G., Harris, P. (2010). Design Thinking. Basic Design Series nº 08. AVA Publishing's Academia. Singapore
- Bashar Hussein Sarayreh, Hassan Khudair& Eyad. alabed Barakat , (2013),Comparative Study: The Kurt Lewin of Change Management, International Journal of Computer and Information Technology.
- Bower, M. (2012). An ability approach to within-class curriculum differentiation using student response systems and Web 2.0 technologies: Analysing teachers'responsiveness. Themes in Science and Technology Education, 5(2), 5.٢٦ ١٥٤DESIGN OF TECHNOLOGY-ENHANCED LEARNING
- Brown, T. (2009). Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation. Harper Collins. New York.
- Buchanan, R (2001). Design Research and the New Learning. Design Issues, 17 (4), 3 – 23.
- Burgos, D. (2015). A critical review of IMS learning design. In M. Maina, B. Craft, & Y. Mor (Eds.), The art & science of learning design (pp. 137.(١٥٣ Rotterdam: Sense Publishers.
- Burnette, C. (2005).
- Conole, G. (2013). Tools and resources to guide practice. In H. Beetham & R. Sharpe (Eds.), Rethinking pedagogy for a digital age Designing for 21st century learning (pp. 78 .(١٠١New York, NY: Routledge.
- Cross, N. (2001). Designerly ways of knowing: Design discipline versus design science. Design Issues, 17(3), 49.٥٥
- Alice Y. Kolb & David A. Kolb. (2013).The Kolb Learning Style Inventory 4.0: Guide to Theory, Psychometrics, Research & Applications.
- Daly, S. R. (2008). Design across disciplines. PhD. Purdue University, Indianapolis.
- 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 ,
- Dobozy, E. (2013). Learning design research: Advancing pedagogies in the digital age. Educational Media International, 50(1), 63.٧٦
- Dorst, K. (2006). Design problems and design paradoxes. Design Issues.
- Goodyear, P., & Carvalho, L. (2013). The analysis of complex learning environments. In H. Beetham & R. Sharpe (Eds.), Rethinking pedagogy for a digital age Designing for 21st century learning (pp. 49 .(٦٣New York, NY: Routledge.
- Goodyear, P., & Retalis, S. (2010). Learning, technology and design. In P. Goodyear & S. Retalis (Eds.), Technology-enhanced learning Design patterns and pattern languages (pp. 1 .(٢٨ Rotterdam: Sense Publishers.

- Holmberg, J. (2014). Studying the process of educational design Revisiting Schon and making a case for reflective design-based research on teachers' 'conversations with situations'. Technology, Pedagogy and Education.
- Laurillard, D. (2002). Rethinking university teaching A framework for the effective use of learning technologies. Oxford: RoutledgeFalmer.
- Laurillard, D. (2012). Teaching as a design science Building pedagogical patterns for learning and technology. New York, NY: Routledge. Laurillard, D., Charlton, P., Craft, B., Dimakopoulos, D., Ljubojevic, D.
- Magoulas, G., Whittlestone, K. (2013). A constructionist learning environment for teachers to model learning designs. Journal of Computer Assisted Learning, 29(1), 15.٣٠
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. Teachers College Record.
- Keith Sawyer. (2021). Teaching creative thinking: how design professors externalize their creative thinking in studio classroom talk R. Keith Sawyer To cite this article:) , by Taylor & Francis group.
- Ross Wirth, (2018), Lewin/Schein's Change Theory. Textbook 3.0 is a departure from the traditional way books are structured. Instead of being something new, an eTextbook is really a traditional, physical book (1.0) rendered in a new medium (2.0).
- Sharpe, R., & Oliver, M. (2013). Designing for learning in course teams. Rethinking pedagogy for a digital age: Designing for 21st century learning)pp. 163.(١٧٦
- Shih, B. Y., Chang, C. J., Chen, Y. H., Chen, C. Y., & Liang, Y. D. (2012). Lego NXT information on test dimensionality using Kolb's innovative learning cycle. *Natural Hazards, 64*(2), 1527-1548.
- Siemens, G. (2005). Learning development cycle Bridging learning design and modern knowledge needs. Elearnspace Everything Elearning.
- Sims, R. R. (1983). Kolb's experiential learning theory: A framework for assessing person-job interaction. *Academy of Management Review, 8*(2), 501-508.

---

١ :Tim Brownهو الرئيس و المدير التنفيذي المشارك لشركة IDEO، قدم الكثير من الدراسات عن التفكير التصميمى و القيادة الإبداعية و الابتكار لقاد الأعمال و المصممين في جميع أنحاء العالم، يشارك في المنتدى الاقتصادى العالمى في دافوس Davos بسويسرا، و تظهر أبحاث له عن التغيير في طرق التصميم.

٢ نظرية كولب التعليمية: هي نظرية تعليمية تجريبية قدمها العالم ديفيد كولب David Kolb في كتابه "التعلم التجريبي". التجربة هي مصدر التعلم و التطور الصادر عام١٩٨٤ م، يقدم خلاله كولب نموذجاً للتطبيق العملى يرتكز على ٣ محاور: بناء التعليم على أساس التجربة، و أهمية النشاط أثناء التعلم، و أن الذكاء هو نتيجة تفاعل بين المتعلم و البيئة.