الاستفادة من نظرية الذكاءات المتعددة في تعليم التصميم الصناعي

The Utilization of the Theory of Multiple Intelligences in Industrial Design Teaching

أ.د. فكرى جمال إبراهيم
أستاذ متفرغ بقسم التصميم الصناعى – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان، مصر.
د. اسامه يوسف محمد
أستاذ مساعد بقسم التصميم الصناعى – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان، مصر.
احمد محمد زايد احمد
مدرس مساعد بقسم التصميم الصناعى كلية الفنون التطبيقية – جامعة دمياط، مصر.

ملخص البحث Abstract:

يدور البحث حول كيفية الاستفادة من نظرية الذكاءات المتعددة في تعليم التصميم، من خلال معرفة الذكاءات المتعددة للطلاب، واختيار أساليب التعلم، والأنشطة التعليمية، والوسائل والأساليب التكنولوجية التي تتناسب مع ذكاءات الطلاب، ومع طبيعة كل مرحلة من مراحل عملية التصميم، مما ينتج عنه استيعاب الطلاب للمحتويات الدراسية المقدمة بصورة أفضل ومما يسهم في زيادة الابتكارية فيما يقومون به من أعمال.
وتكمن مشكلة البحث في وجود قصور في تعليم الطلاب ذوي القدرات والمهارات والذكاءات المختلفة بأساليب التعلم التقليدية الموحدة التي تركز على القدرة اللغوية والمنطقية/الرياضية للطلاب وإهمال كافة الذكاءات المتعددة والمهارات التي يملكها هؤلاء الطلاب، وبالتالي عدم تفاعل الطلاب ذوي القيم المنخفضة للذكاء اللغوي والمنطقي/الرياضي مع المحتويات الدراسية المقدمة خلال عملية تعليم التصميم.
وقد تناول البحث أهمية نظرية الذكاءات المتعددة كأحد أهم النظريات التربوية التي ركزت على جعل المتعلم محوراً لعملية التعليم من خلال التركيز على اكتشاف الذكاءات المتعددة للطلاب والاستفادة منها في عملية التعليم، بالإضافة الى عرض أنواع الذكاءات المتعددة، وأساليب واستراتيجيات التعلم المرتبطة بها، ومراحل عملية التصميم والذكاءات الواجب توافرها خلال كل مرحلة، وبيان عملية تعليم التصميم بالطريقة التقليدية، إضافة الى بيان كيفية الاستفادة من نظرية الذكاءات المتعددة في عملية تعليم التصميم.
وتوصل البحث الى أهمية الاستفادة من نظرية الذكاءات المتعددة وتطبيقها خلال عملية تعليم التصميم بمراحلها المختلفة مؤكدا على ضرورة اختيار الأنشطة التعليمية والوسائل التكنولوجية وأساليب التعلم التي تتوافق مع الذكاءات المتعددة للطلاب وتتوافق مع طبيعة المعلومات المقدمة.

كلمات دالة Keywords:
التصميم الصناعي
Industrial Design
نظرية الذكاءات المتعددة
Theory of Multiple Intelligences
عملية التصميم
Design Process
تعليم التصميم.
Design Teaching

Paper received 12th April 2018, Accepted 16th June 2018, Published 1st of July 2018

مقدمة Introduction:

يعد التعليم الركيزة الأساسية واللبنة الاولى التي تعتمد عليها الدول المتقدمة لتحقيق أعلى معدلات التطور والنمو، وبهذا، فإن عملية تعليم التصميمتعتبر من أهم العمليات التي يجب التركيز عليها نظراً لارتباطها المباشر بقدرات وذكاءات الأفراد، وكونها أحد محركات الابداع والابتكار.
وتكمن المشكلة الحقيقية في عملية تعليم التصميم في الابتعاد عن عالم المتعلمين، وعدم تقديم المواد التعليمية بالطرق والأساليب التعليمية الصحيحة التي تتوافق مع طبيعة عملية التصميم وبيئة المتعلمين، وحاجاتهم، وما يمتلكون من ذكاءات وقدرات مختلفة، مما يشكل ضرورة تنوع أساليب التعلم لمخاطبة كل منهم بما يناسب طريقته في التعلم.
ونتيجة لهذا القصور في عملية تعليم التصميم التي تقدم فيها المعلومات بصورة موحدة لكل الطلاب دون مراعاة الفروق الفردية بينهم أو استخدام الأدوات التكنولوجية المتطورة، فإن العديد من الطلابممن لا يملكون قيماً عالية من نفس الذكاء الذى تقدم به المعلومات يتعاملون مع المواد التعليمية المقدمة إليهم دون تأثر أو انفعال وجداني، وخاصة مع اتاحة الفرصة خارج نطاق هذه المؤسسات للتعامل مع العديد من الوسائل التعليمية الحديثة والمتطورة، التي أنتجتها التكنولوجيا المعاصرة، كبرمجيات التصميم/التصنيع بمساعدة الحاسب (CAM/CAD Software)، وتطبيقات الواقع الافتراضي Virtual Reality Applications، والتعليم الإلكتروني والمبرمج وغيرها، والتي يمكن من خلالها تقديم المعلومات وفقاً لطبيعة كل متعلم وبطرق حية ومشوقة.
وتعتبر نظرية الذكاءات المتعددة أحد أهم النظريات التربوية التي قدمت حلولاً فريدة، فيما يتعلق باكتشاف قيم الذكاءات المتعددة للطلاب، ومعرفة الفروق الفردية بينهم، ولهذا يمكن الاستفادة من هذه النظرية في تعليم التصميم للطلاب وفقاً لذكاءاتهم ذات القيم المرتفعة، كما يمكن تحديد الذكاءات التي تتناسب مع طبيعة كل مرحلة من مراحل عملية التصميم، إضافة الى القيام ببعض الأنشطة التي يمكن أن تساعد في تنمية الذكاءات الأخرى للطلاب، مما يعمل على زيادة القدرات الإبداعية والابتكارية للطلاب.
ويعد مجال تعليم التصميم أحد أهم المجالات التي تتطلب الالمام الكامل بكافة قدرات ومهارات الطلاب وتقديم المحتويات التعليمية بما يتوافق معها، وبهذا يمكن إدراك مدى أهمية الاستفادة من نظرية الذكاءات المتعددة في عملية تعليم التصميم، حيث أنها تعد من أهم النظريات التربوية التي يمكن توظيفها في عملية التعلم نظراً لارتباطها المباشر بقدرات وذكاءات الطلاب.

مشكلة البحث Statement of the problem:

ان عدم مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب أثناء عملية تعليم التصميم يمثل أحد أهم المشكلات، وذلك نتيجة للتفاوت في قيم وأنواع القدرات والمهارات والذكاءات التي يتميزون بها، وتكمن مشكلة البحث في وجود قصور في عملية تعليم التصميم للطلاب بالطريقة التقليدية نتيجة اهمال الذكاءات المتعددة المميزة لديهم، والاكتفاء باستخدام أساليب التعلم المرتكزة على الذكاء اللغوي والذكاء المنطقي/ الرياضي، مما ينتج عنه صعوبة فهم واستيعاب بعض الطلاب ذوي القيم المنخفضة للذكاء اللغوي والمنطقي/ الرياضي.
أهمية البحث: تتمثل أهمية البحث في التعريف بنظرية الذكاءات المتعددة، وأنواعها، وتفعيل استخدامها في تعليم التصميم الصناعي وبذلك يمكن التغلب على الكثير من المشكلات التي تعوق العملية التعليمية في تطبيقات نشاط التصميم الصناعي وبخاصة ما يتعلق

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

باختلاف قيم ذكاءات وقدرات ومهارات الطلاب وكيفية تنميتها.

أهداف البحث Objectives

يهدف البحث الى معرفة كيفية الاستفادة من نظرية الذكاءات المتعددة فى عملية تعليم التصميم إضافة الى تحديد أساليب التعلم التي تتوافق مع قدرات وذكاءات الطلاب أثناء مراحل عملية التصميم المختلفة والاستعانة بالوسائل التعليمية والاساليب التكنولوجية المبتكرة والحديثة التي تساهم في تطبيق الأنشطة المختلفة.

منهج البحث Methodology:

اتخذ البحث من المنهج الاستقرائي منهجا لدراسة المشكلة وتحقيق فرض البحث

فرض البحث Hypothesis :

بتفعيل استخدام نظرية الذكاءات المتعدد في عملية تعليم التصميم الصناعي يمكن ان يساهم ذلك في فهم واستيعاب كافة الطلاب للمحتويات الدراسية المقدمة، إضافة الى تنمية قدراتهم، وذكاءاتهم المتنوعة من خلال الأنشطة التعليمة التي تتم خلال المراحل المختلفة لعملية تعليم التصميم.

الإطار النظرى Theoretical framework

نظرية الذكاءات المتعددة

خرجت فكرة الذكاءات المتعددة من علم النفس على يد العالم الأمريكي هوارد جاردنر Howard Gardner وقد وضع معالمها في كتابه " أطر العقل Frames of Mind " عام 1983م، وتنص هذه النظرية على وجود أنواع متعددة من الذكاءات، وقد أشار جاردنر إلى امتلاك كل إنسان لسبعة ذكاءات تؤدي كل منها دورًا محددًا، وهي: الذكاء اللغوي، والمنطقي، والموسيقي، والمكاني، والحركي، والبين شخصي، والضمن شخصي، ثم أضاف ذكاءً ثامناً وهو الذكاء الطبيعي كما في شكل(1)، وقد تم إضافة الذكاء الوجودي مؤخراً، وهو بذلك يرفض الاعتقاد السائد بأن الذكاء ملكة عقلية واحدة، بحيث يمتلك كل شخص درجات متفاوتة من الذكاء يسمى (ملف تعريف الذكاء Intelligence Profile)، ويرى جاردنر أن هذه الذكاءات تمثل لدى الإنسان قدرات عقلية مستقلة نسبيًا، وأن بإمكان الفرد أن يقوم بتشكيلها أو تكييفها جميعًا بطرق متعددة، وفي هذا السياق يؤكد جاردنر على أهمية توفير الفرص البيئية الكافية مثل المجموعات الاجتماعية من أجل تعزيز هذه الذكاءات وتنشيطها، وقد أدى تجاهل جاردنر لفكرة الذكاء الواحد المرتبطة باختبارات الذكاء التقليدية الى انتشار أفكار هذه النظرية، الأمر الذي أدى إلى إحداث تغييرات جوهرية في عملية التعليم والتعلم عبر العالم، وقد بدأ هذا التحديث في مراحل التعليم قبل الجامعي وانتشر مؤخراً ليشمل التعليم الجامعي وما بعد الجامعي.

شكل (1) أنواع الذكاءات المتعددة

وتتحدى نظرية الذكاءات المتعددة النظرة التقليدية للذكاء باعتباره قدرة موحدة Unitary Capacity يمكن قياسها بشكل كاف من خلال اختبارات المعامل العقلي للذكاء IQ tests، وقد عرف هوارد جاردنر Howard Gardner الذكاء بأنه القدرة على حل المشاكل أو إنشاء منتجات تقدر قيمتها في ثقافة واحدة على الأقل.

1- أهمية نظرية الذكاءات المتعددة

تحتل نظرية الذكاءات المتعددة أهمية كبرى من الناحية التربوية، حيث أنها ركزت على أمور غفلت عنها النظريات الأخرى، فقد تم إغفال الكثير من قدرات وذكاءات الطلاب بسبب الاعتماد على التقييم الفردي واختبارات المعامل العقلي على عكس ما ركزت عليه هذه النظرية التي تساعد على كشف القدرات والفروق الفردية، وقد أكدت التطبيقات التربوية لنظرية الذكاءات المتعددة أهميتها في عملية التعليم والتعلم.

كما ساهمت نظرية الذكاءات المتعددة في التركيز على فاعلية المتعلم ومركزيته في التعلم من خلال تفادى الصعوبات الناتجة عن الفروق الفردية بين الطلاب في قيم ذكاءاتهم، والنظر الى كل طالب باعتباره حالة منفصلة ومن ثم يجب تحديد ذكاءاته ومهاراته واختيار أساليب التعلم التي تتوافق مع هذه القدرات والذكاءات، كما ساعدت هذه النظرية في تعظيم مخرجات العملية التعليمية، وتعزيز الأداء التعليمي للقائمين بالتدريس، وأخذت بعين الاعتبار خصائص المتعلمين وقدراتهم، كما أكدت مبادئها على اهتمامات الطلاب وميولهم، وراعت إسقاطاتها التطبيقية جوانب تنمية هذه القدرات، مما ساعد على تفادى المشكلات الناتجة عن تقديم المحتوى التعليمي للطلاب ذوي الذكاءات والقدرات والمهارات المختلفة.

كما تساعد هذه النظرية على أن يوجه كل فرد للوظيفة التي تناسبه والتي تلائم قدراته ويتوقع أن ينجح فيها، فإذا ما تم استخدام نوع الذكاء المناسب وبشكل جيد، فسوف يساعد ذلك على حل كثير من المشاكل، ولهذا تكمن أهمية تعليم الطلاب بالذكاءات المتعددة واكتشاف قدراتهم، وذكاءاتهم لتحديد المهام المختلفة التي يمكنهم القيام بها إضافة الى تنمية الأنواع الأخرى من ذكاءاتهم لتتناسب مع متطلبات سوق العمل أثناء مزاولة النشاط كأحد أعضاء فريق التصميم، وتتحدث هذه النظرية عن الخبرة المتبلورة وهي قابلية التفاعل بين الفرد وأي ميدان من ميادين الحياة، وهذا التبلور يبنى على أساس التدريب مع وجود القدرة ومناسبتها لطبيعة الفرد نفسه.

2- أنواع الذكاءات المتعددة

لقد نصت نظرية الذكاءات المتعددة على امتلاك كافة الأفراد للعديد من الذكاءات، إلا أن قيم هذه الذكاءات تختلف من فرد الى آخر، وهو ما يعرف بملف تعريف الذكاء Intelligence Profile، ويتم تحديد قيم هذه الذكاءات عن طريق الاستعانة باختبارات الذكاءات المتعددة إضافة الى أسلوب ملاحظة الأفراد، لما يمكن أن يقدمه هذا الاسلوب من اكتشاف للقدرات والمهارات المختلفة، وفيما يلي سيتم اقاء الضوء على أنواع الذكاءات المتعددة وطبيعة كل منها.

2-1- الذكاء اللغوي Linguistic Intelligence

يتمثل الذكاء اللغوي في القدرة على استخدام اللغة بفعالية شفوياً أو كتابياً للتعبير والتواصل بشكل سليم سواء كانت اللغة الأم أو اللغات الأخرى من خلال استخدام الكلمات بفاعلية، ونطق الأصوات والمقدرة على التلاعب بتراكيب الجمل أو تراكيب اللغة والفونولوجيا (علم الأصوات الكلامية) وعلم دلالات الألفاظ أو معاني اللغة والأبعاد العملية أو الاستخدامات الواقعية للغة. ويفضل أصحاب الذكاء اللغوي التعلم من خلال الكلمات سواء أكانت مكتوبة أو مسموعة ويفضلون حضور المحاضرات وقراءة الكتب ويحبون النقاش والحديث بصفة عامة ورواية القصص على الآخرين. [6]

2-2- الذكاء المنطقي/الرياضي Logical-Mathematical Intelligence

يتمثل الذكاء المنطقي/الرياضي في قدرة الفرد على التحليل المنطقي للمشكلات، ومعالجة المسائل الرياضية، والتعليل واستخدام الارقام بفعالية، وتوظيف الاسلوب العلمي في حل المشكلات.[2] اضافة الى الحساسية للنماذج أو الأنماط المنطقية والعلاقات والقضايا، والبحث عن إجابات للأسئلة والمشكلات المعقدة، واجراء العمليات المنطقية المختلفة كالتصنيف، والوضع

في فئات، والاستنتاج، والتعميم وفرض الفروض،[5] ورؤية الروابط التي قد يرى الآخرون صعوبة في ادراكها، ويفضل أصحاب هذا الذكاء أساليب التعلم التي تركز على تقسيم الأشياء وتحليلها الى مكوناتها واكتشاف العلاقات بين هذه المكونات ورؤية كيفية ترابطها، ولهذا يفضلون الألعاب التي تحتوي على الألغاز مثل الشطرنج. [11]

2-3- الذكاء البصري/المكاني Visual-Spatial Intelligence

يظهر الذكاء البصري/المكاني في قدرة الفرد على التصور البصري والتمثيل الجغرافي للأفكار، وإدراك المعلومات البصرية والمكانية.[4] كما يتمثل أيضا في المقدرة على القيام بالتفكير البصري، وإدراك العالم المكاني البصري بصورة دقيقة وعلى أداء أو إجراء تحولات على تلك الإدراكات والقدرة على التخيل البصري والتصور المكاني النسبي للأشياء في الفراغ، وعلى التمثيل المكاني للأفكار البصرية أو المكانية والقدرة على توجيه الذات، والحساسية للون والخط، والشكل والطبيعة، والمجال أو للمساحة والعلاقات التي توجد بين هذه العناصر.

2-4- الذكاء الحركي Bodily-Kinetic Intelligence

هو القدرة على استغلال الفرد لكامل جسده أو أجزاء منه (اليد، الأصابع، الذراعين، ... الخ) بخبرة وكفاءة للتعبير عن الأفكار والمشاعر كما هو الحال عند المصمم، والممثل، الرياضي، الحرفي، الميكانيكي والجراح ...الخ، أو استخدام الجسد للوصول الى حل لمشكلة أو صنع شيء أو استعمال أحد المنتجات. ويضم هذا الذكاء مهارات فيزيقية نوعية أو محدده كالتوازن، والمهارة والقوة والمرونة والسرعة وكذلك الإحساس بحركة الجسم ووضعه.

2-5- الذكاء الموسيقى Musical Intelligence

يتمثل الذكاء الموسيقى في القدرة على إنتاج الأنغام والأغاني والتفكير في الموسيقى وسماع القوالب الموسيقية والتعرف عليها، وربما التعامل معها ببراعة، وتقدير الإيقاعات وطبقات الصوت، ويتضح هذا الذكاء لدى الموسيقيين والمغنيين ومهندسي الصوت وخبراء الصوتيات، ويمكن للشخص الذي يتمتع بهذا النوع من الذكاء أن يفهم الموسيقى من أعلى إلى أسفل أو أن يفهمها من أسفل إلى أعلى أو كليهما.

2-6- الذكاء البينشخصى (الاجتماعي) Interpersonal Intelligence

هو القدرة على إدراك، وتمييز أمزجة، ونوايا ومشاعر الآخرين، وأغراضهم، والحساسية لتعبيرات الوجه، والصوت والايماءات، والقيم، والمعتقدات، والتمييز بين عدة أنواع مختلفة من الإشارات البينشخصية، والمقدرة على التجاوب بفاعلية تجاه هذه الإشارات بطريقة واقعية، ويتضمن فهم الذات، والتحكم فيها واحترامها، وتوظيف ذلك في اتخاذ القرارات، والايماءات، والاستجابة للتلميحات، والتصرف حيالها، والتواصل، والتفاعل مع الآخرين، واقناعهم والتجاوب معهم.

2-7- الذكاء الضمنشخصى (الذاتي) Intrapersonal Intelligence

يرتبط هذا الذكاء بالخصائص، والسمات الذاتية، ويتمثل في قدرة الفرد على تشكيل نموذج صادق عن الذات، واستخدام هذه القدرة بفاعلية في الحياة والتواصل مع النفس، كما يتضمن معرفة الفرد لنواحي قوته وحدوده بصورة دقيقة، ووعي الفرد بأمزجته الداخلية، ومقاصده ودوافعه، وحالاته المزاجية، والانفعالية، ورغباته، وفهمها وتقديرها.

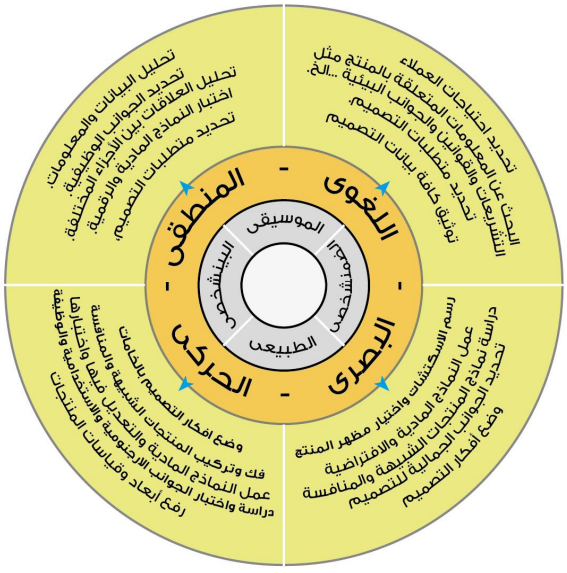
2-8- الذكاء الطبيعي The Naturalist Intelligence

هو الخبرة في إدراك، وتصنيف الأنواع الحية العديدة من نباتات وحيوانات في بيئة الشخص، ويتضمن أيضاً الحساسية تجاه الظواهر الطبيعة الأخرى (مثلاً: تشكيلات السحاب والجبال)، والمقدرة على تمييز طبيعة الأشياء، وملاحظة النماذج والسمات واستخدامها لتصنيف الأشياء الطبيعية، والكائنات الحية، ووضعها في فئات.

2-9- الذكاء الوجودي Existentialist intelligence

هو تلك القدرة التي يميل فيها الفرد إلى توجيه أسئلة أساسية حول الحياة والموت والوجود، والاهتمام بدراسة علم الوجود والتفكير والتأمل في الوجود والإعجاز في خلق الكون والاهتمام بقضايا الحياة والقيم والمبادئ وأبعاد الكون غير المتناهية، ويساعد في زيادة وعي الانسان بالحياة ويعمل على تنمية قدرته على التجريد والاستنباط والتساؤل المستمر مما يشحذ فكر المتعلم وعقله. [1]

ومن خلال ما تم عرضه عن الذكاءات المتعددة وبادراك طبيعة أنشطة ومراحل عملية التصميم المختلفة يمكن ملاحظة مدى ضرورة امتلاك دارسي التصميم لقيم ذكاء مرتفعة في بعض الذكاءات التي ترتبط بأنشطة التصميم بصورة مباشرة مثل الذكاء اللغوي، والمنطقي/الرياضي، البصري/المكاني، الحركي، ولهذا؛ سيتم التركيز على هذه الأنواع الأربع من الذكاءات نظراً لارتباطها المباشر بموضوع البحث، وفيما يلي شكل (2) الذي يبين أنواع الذكاءات المتعددة وكيفية ارتباط بعضها بصورة مباشرة بأنشطة التصميم المختلفة.



شكل (2) أنواع الذكاءات المتعددة وكيفية ارتباط بعضها بأنشطة التصميم.

المحور الثالث: تعليم التصميم

يعتبر تعليم التصميم من أهم العمليات الإبداعية التي تركز على إيجاد الحلول الابتكارية المناسبة للمشكلات المختلفة، ويتطلب القيام بهذا النشاط امتلاك القائم بتعليم التصميم للعديد من القدرات والمهارات الإبداعية والابتكارية إضافة الى المهارة في تطبيق أساليب التعلم والأنشطة التعليمية المختلفة والقدرة على كشف

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

وتنمية وتوظيف ذكاءات ومهارات وقدرات الطلاب خلال مراحل عملية التصميم المختلفة.

ويتطلب القيام بعملية تعليم التصميم المرور بالعديد من المراحل التي تركز كل منها على أحد جوانب التصميم فيما يعرف ببرنامج التصميم، ولإتمام هذه العملية بصورة صحيحة يجب التركيز على هذه المراحل لتحقيق التكامل والترابط بينها ويتم ذلك من خلال اختيار أساليب تعلم تتوافق مع طبيعة كل مرحلة إضافة الى الاستعانة بالأدوات والوسائل التعليمية المناسبة، ونظراً لأهمية هذه العملية وارتباطها بالعديد من التخصصات فقد ظهرت العديد من برامج التصميم وأساليب التعلم والتقنيات المستحدثة التي يمكن توظيفها للقيام بعملية تعليم التصميم.

ويعد مجال تصميم المنتجات أحد أهم المجالات التي ركزت على عملية التصميم باعتبارها العملية الأساسية التي يتحتم على المصمم القيام بها لتصميم وتطوير المنتجات، ولهذا ظهرت العديد من استراتيجيات تصميم المنتجات، ورغم تنوع هذه الاستراتيجيات الا أنها تتحد في بعض المراحل التي يجب القيام بها لتصميم المنتجات، ونتيجة لتنوع هذه المراحل واختلاف طبيعة كل منها، فإن الأمر يتطلب تكثيف كافة قدرات، وذكاءات الطلاب خلال هذه المراحل مع التركيز على بعض الذكاءات الأساسية التي تتصل بصورة مباشرة بطبيعة مهام كل مرحلة من مراحل عملية التصميم.

وبالنظر الى الجانب التاريخي لعملية تعليم التصميم يمكن ملاحظة العديد من النظريات التربوية، وأساليب التعلم التقليدية التي مازال العديد منها مستخدماً الى يومنا هذا، إلا أنه ومع تقدم الابتكارات العلمية والتقنية ومع ظهور العديد من النظريات المستحدثة التي عملت على تقديم تفسير مختلف للذكاء باعتباره مجموعة من القدرات، فقد ازدادت وتنوعت أساليب تعلم وتعليم التصميم، والأدوات المتاحة للمصمم خلال هذه العملية، وقد شكلت هذه الأساليب المتزايدة عبئاً على القائمين بالتدريس نتيجة التنوع الهائل بين هذه الأساليب والتداخل فيما بينها مما أوجد ضرورة تصنيفها، وتحديد ماهية كل منها، ومتى يجب الاستعانة بها، وكيفية تطبيقها خلال النظريات التربوية المختلفة، وفيما يلي سيتم القاء الضوء على كيفية اجراء عملية تعليم التصميم على كل من الطريقة التقليدية ومن خلال تطبيق نظرية الذكاءات المتعددة.

1- تعليم التصميم بالطريقة التقليدية

يعانى بعض الطلاب في العديد من البيئات التعليمية من عدم قدرتهم على استيعاب المقررات أو المعارف أو المهارات التي يقومون بدراستها ويسبب هذا الأمر العديد من المشكلات بالنسبة للطلاب أو القائمين بالتدريس وهناك العديد من الأسباب والتي تتمثل في ضعف البيئة التعليمية من حيث الامكانيات الفنية والتكنولوجية، والأدوات والوسائل التعليمية التي تساعد في عرض واظهار المعلومات وتبسيطها وتوافر المعامل والأجهزة للقيام بالأنشطة العملية، الا أنه في بعض الأحيان يكون السبب الرئيسي لهذه المشكلة هو عدم مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب وعدم وجود التواصل بين القائم بالتدريس والطلاب وتركيزه على عرض المعلومات بصورة لفظية أو رياضية موحدة لكافة الطلاب، وبالتالي عدم قدرة بعض الطلاب على الفهم الصحيح نتيجة ضعف قدراتهم اللغوية أو المنطقية والتي تركز عليها الطريقة التقليدية للتعليم.

وتتسم عملية التعليم التقليدي بقلة اجراء المناقشات بين الطلاب وبعضهم وبين القائم بالتدريس اضافة الى اقتصار عملية التعليم على البيئات التعليمية الأكاديمية وعدم الاهتمام بالوسائل التكنولوجية الحديثة التي تدعم عملية التواصل والتعليم عن بعد، إضافة الى قلة أساليب التعليم وافتقار الأساليب المستخدمة الى الوسائل التكنولوجية الحديثة، وقلة المصادر التعليمية المتاحة وتنوع أساليبها، وعدم استيعاب الأساليب المستخدمة لقدرات ومهارات الطلاب واهمالها وعدم تنميتها.

ويعد مجال التصميم الصناعي أحد المجالات الإبداعية التي ما زالت تعاني من استخدام وتطبيق الأنشطة التقليدية التي تفتقر الى مراعاة قدرات وذكاءات الطلاب المختلفة، ويتم الاعتماد فيها على الطرق الموحدة التي يتم فيها تقديم البيانات والمعلومات بصورة موحدة لكافة الطلاب دون مراعاة الفروق الفردية بينهم، وبالتالي عدم قدرة بعضهم على الفهم والاستيعاب لبعض مراحل التصميم مما ينتج عنه ضعف مخرجاتهم التصميمية.

وغالباً ما تتم عملية تعليم التصميم بالطريقة المعتادة بتطبيق برنامج التصميم العام، ويبين الجدول [1] برنامج التصميم العام ومراحله المختلفة وبعض أساليب التعليم، والأدوات والوسائل التكنولوجية التي يتم الاستعانة بها خلال هذه المراحل.

جدول [1] أساليب التعلم والأدوات والوسائل التكنولوجية المستخدمة خلال مراحل عملية تعليم التصميم بالطريقة التقليدية

مرحلة التصميم	وصف المرحلة	أساليب التعلم	الوسائل التكنولوجية
مرحلة تحديد المشكلة	تحديد مشكلة التصميم ويمكن الوصول الى هذه المشكلة من خلال دراسة العملاء وأبحاث السوق ... الخ.	المحاضرة -المناقشة- الأبحاث الميدانية	السبورة -أجهزة العرض
جمع البيانات والمعلومات	يتم جمع كافة البيانات والمعلومات عن المشكلة والمنتجات المنافسة والمستخدمين الحاليين والمحتملين للمنتج وبيئة العمل وأسلوب التصنيع، ...الخ	التدريب العملي والبحوث المختلفة	الاقلام -المفكرات - الكاميرات -مسجلات الصوت
مرحلة تحليل البيانات	تحديد والاحتياجات المتوقعة للمستخدمين والبدائل المتاحة بالأسواق وتحديد متطلبات التصميم التي يجب تحقيقها في المنتج، [10] مواصفات التصميم والمواصفات الخاصة بكل جزء من أجزاء المنتج وتتمثل في المواصفات الفنية، والإرجنومية والاستخدامية، والوظيفية ...الخ.	المناقشة- العصف الذهني- الخرائط الذهنية	برامج احصائية ورسوم بيانية
وضع الأفكار وتقييمها	تحويل كافة التصورات الى أفكار وحلول للمشكلات التصميمية، يتم فحص الأفكار للوصول الى الأفكار المبتكرة القابلة للتطبيق، واستبعاد تلك الأفكار الغير ملائمة لتجنب التكاليف في المراحل التالية.	العصف الذهني- القصة المصورة	الأقلام -الاسكتشات - الألوان
الفكرة النهائية	اختيار الفكرة النهائية المبتكرة والقابلة للتطبيق وتتوافق مع كافة جوانب ومتطلبات التصميم	المناقشة-الخرائط الذهنية-التجارب العملية	أدوات النمذجة البسيطة (للخامات سريعة التشكيل مثل الورق والفوم والطين
مرحلة النمذجة والاختبار	بناء النماذج لتوضيح كافة الجوانب المادية للمنتج للتأكد منها واختبارها من النواحي الوظيفية والجمالية ...الخ وبعد اجراء الاختبارات يتم اجراء التعديلات المطلوبة.	التجارب العملية - المناقشة	بعض الأدوات البسيطة أو المتطورة لاختبار النماذج وفقا لطبيعة الاختبار المطلوب
توثيق/اعداد مستندات التصميم	اعداد توثيق كامل لبيانات المنتج وتحتوي مستندات التصميم النهائي على الرسوم الهندسية والتفصيلية والتنفيذية للمنتج، والضبع ومساعدات الإنتاج، وأوصاف المكونات ومصادرها، وتعليمات	التجارب العملية - المناقشة -	بعض الأدوات أو الاساليب التكنولوجية لإعداد ملفات التصميم النهائي باستخدام

مرحلة التصميم	وصف المرحلة	أساليب التعلم	الوسائل التكنولوجية
	العمل والبرامج الخاصة بالآلات المساعدة بالكمبيوتر...الخ.		برمجيات الكمبيوتر.
مراجعة واعتماد المنتج	مراجعة كافة بيانات المنتج والقيام بإنتاج عدد من العينات باستخدام أساليب الإنتاج الفعلية ويتم من خلال هذه العينات معرفة اراء المستخدمين ودراسة مدى كفاءة وجودة المنتج كما يتم استغلال هذه العينات كأساليب دعائية أو تسويقية للمنتج.	المحاضرة -المناقشة	لوحات الرسم الهندسي المختلفة مثل (لوحات الرسم العام G.A-الرسم التفصيلي -الرسم التجميعي ...الخ)

2- تعليم التصميم وفقا لنظرية الذكاءات المتعددة

لقد ظهرت نظرية الذكاءات المتعددة لتقدم نقداً لاختبارات المعامل العقلي (I.Q)، ودعماً لفكرة التعلم النشط Active Learning، وذلك حين رفض جاردنر اعتبار الذكاء قدرة واحدة يمكن أن تقاس باختبار واحد، وأوضح أن الطلبة مختلفون في عقولهم، وقدراتهم ومهاراتهم، وأنهم يتعلمون ويتذكرون ويفهمون بطرق مختلفة. وأن كل إنسان قادر على معرفة العالم بثمانية طرق مختلفة وهي الذكاءات المتعددة، ولهذا يمكن اعتبار نظرية الذكاءات المتعددة أحد النظريات التربوية التي تقدم حلولاً حقيقية لمراعاة الفروق الفردية بين الطلاب، وبالتالي يمكن الاستعانة بها في عملية تعليم التصميم من خلال معرفة قيم ذكاءات الطلاب واستخدام أساليب تعلم ووسائل تكنولوجية متطورة تتوافق مع طبيعة كل مرحلة من مراحل عملية التصميم، ويبين شكل (3) أهم متطلبات تعليم التصميم باستخدام نظرية الذكاءات المتعددة.

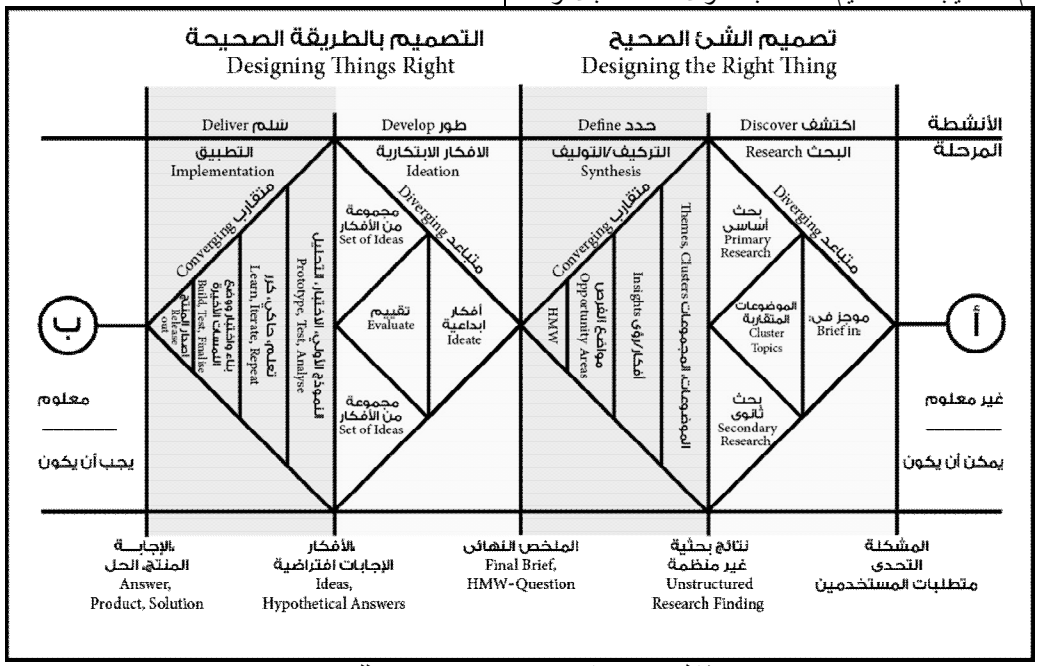
شكل (3) متطلبات تعليم التصميم باستخدام نظرية الذكاءات المتعددة.

ووفقا لنظرية الذكاءات المتعددة فانه يجب أن يتم تقديم المعلومات باستخدام أساليب التصميم المناسبة والاستعانة بالأدوات والتكنولوجيات التي تساعد القائم بالتعليم على تقديم المعلومة بصورة تتوافق مع ذكاء كل طالب ان أمكن ذلك. ولهذا يجب أن تتضمن عملية تعليم التصميم بالذكاءات المتعددة العديد من الأنشطة التفاعلية، واستخدام العديد من الأجهزة التكنولوجية، والاستفادة من عمليات الاتصال، والتعليم عن بعد، لمتابعة أنشطة الطلاب والتواصل معهم بصورة مستمرة، وفيما يلى سيتم القاء الضوء على المتطلبات الأساسية لتطبيق نظرية الذكاءات المتعددة في عملية تعليم التصميم.

1-2 اختيار برنامج التصميم

يعد برنامج التصميم أحد أهم الأدوات المساعدة للقائمين بتعليم التصميم، كما يمكن اعتباره بمثابة العمود الفقري لنشاط التصميم حيث يمكن لطلاب التصميم استخدامه كدليل لتنفيذ عملية التصميم بترتيب معين للوصول إلى التصميم النهائي.[9] ونتيجة لأهمية هذا البرنامج لطلاب التصميم فانه يجب على القائمين بتعليم التصميم اخيار برنامج تصميم متطور يتناسب مع طبيعة عملية التصميم ونتائجها المستهدفة، إضافة الى احتوائه على العديد من الأنشطة التي يمكن من خلالها استيعاب قدرات وذكاءات الطلاب المختلفة.

ويعتبر نموذج **Double Diamond** للتصميم -شكل (4) -أحد نماذج برامج التصميم المستحدثة التي تبين مراحل عملية التصميم، وقد تم ابتكاره من قبل منظمة "**Design Council**" البريطانية عام 2005م. وتم تطوير هذا النموذج من خلال القيام بالعديد من دراسات الحالة التي تم جمعها من أقسام التصميم في 11 شركة عالمية. ويُقسم النموذج عملية التصميم الى أربعة مراحل عامة عبر ماستين متجاورتين تتميز كل منهما إما بالتفكير المتقارب convergent thinking أو المتباعد **divergent thinking** وتنقسم كل منهما الى مجموعة من الأنشطة الفرعية. وفيما يلي سيتم عرض المراحل الأربعة وتوضيح طبيعة كل منها.



شكل (4) نموذج Double Diamond للتصميم.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

1-1-2 مرحلة الاكتشاف Discover

تعتبر مرحلة الاكتشاف المرحلة الأولى لنموذج التصميم Double Diamond ويتم خلالها تحديد وإجراء البحوث وفهم المشكلة الأولية، وعادة ما تتضمن ظهور فكرة أو إلهام مبدئي يكون بمثابة نقطة البداية لمعظم الأفكار. وتتميز هذه المرحلة بالتفكير المتباعد حيث يعطى الفريق حيزًا للحلول المختلفة، ويتحقق من مجموعة واسعة من الأفكار والفرص. وتتضمن طرح الأسئلة والفرضيات التي تم بحثها، وتصاغ بيانات المشكلة وفقا الى نتائج البحوث المختلفة، وتحليل احتياجات المستخدمين وميولهم وتوجهاتهم، وبيانات السوق وغيرها من مصادر المعلومات.

2-1-2 مرحلة التعريف Define

تتضمن هذه المرحلة تحديد المشكلة بصورة واضحة ليتم حلها ويتم ذلك من خلال تقييم واختيار الأفكار وتحليل وتطوير نتائج مرحلة الاستكشاف، إضافة الى عمل نماذج لأفكار الحلول. وخلال الجزء الأول من مرحلة الاكتشاف، يجب على الفريق الحفاظ على رؤية الموضوع من منظور واسع -نهج "التفكير المتباعد Divergent Thinking' Approach " - من أجل تحديد المشكلة أو معرفة احتياجات المستخدمين User Needs أو الفرص التكنولوجية Technological Opportunities التي يمكن أن تؤدي إلى تطوير منتج أو خدمة جديدة.

وفي مرحلة التعريف بالتفكير المتقارب Convergent Thinking، يتم تحليل مجموعة من الأفكار أو الاتجاهات التي تم تحديدها خلال مرحلة الاكتشاف ويتم تجميعها في موجز Brief مكتوب يتضمن جميع أنشطة تطوير المنتجات أو الخدمات الجديدة. ويتم خلال هذه المرحلة اجراء مجموعة من الأنشطة الهامة مثل: تحديد الفكرة الأولية Define the Preliminary Idea، وتطوير المشروع Project Development، وكيفية إدارة المشروع Project Management، والتفاوض Negotiation للوصول الى الموافقة على أهداف المشروع Project Goals.

3-1-2 مرحلة التطوير Develop

يتم خلال هذه المرحلة التركيز على الحل وتطويره وذلك من خلال تطوير مجموعة من التصورات الأساسية أو الفرعية التي تمت الموافقة عليها خلال مرحلة التعريف، ويقوم فريق التصميم بتنقيح واحد أو أكثر من المفاهيم التي تعمل على حل المشكلة أو سد احتياجات المستخدمين التي تم تحديدها خلال مرحلتي الاكتشاف والتعريف، وتتضمن أساليب التصميم التي يمكن تطبيقها خلال هذه المرحلة، أسلوب العصف الذهني Brainstorming، والتصور Visualization، والنماذج الأولية prototyping، والاختبار Testing، وتطوير السيناريو Scenario Development، وتشبه هذه الأساليب ما يتم تطبيقه في مرحلة التعريف، إلا أنه يتم التركيز في هذه المرحلة على تحويل التصورات والأفكار الى نتائج ملموسة.

4-1-2 مرحلة التسليم Deliver

يتم التركيز خلال هذه المرحلة على اختبار وتقييم النماذج، والإعداد لعملية الإنتاج والإطلاق، ويتم ذلك من خلال تحديد المفهوم النهائي للمنتج أو الخدمة Final Concept، والاختبار النهائي Final Testing، والإنتاج Production، والإطلاق Product Launching. وخلال هذه المرحلة يجب أن يكون المنتج أو الخدمة الذي تم تطويره لحل المشكلة التي تم رصدها أثناء مرحلة الاكتشاف يحقق الهدف المرجو منه بكفاءة ونجاح.

2-2 معرفة قيم الذكاءات المتعددة للطلاب

لقد أكد جاردنر على ضرورة توسيع أساليب تقويم ذكاءات الفرد وتعددها لتشمل أكبر قدر ممكن من قدراته الكامنة، بحيث لا يكون الهدف من التقويم مجرد معرفة قيم ذكاءات الفرد فقط، وإنما معرفة ما لديه وما يستطيع فهمه من الأشياء المهمة، وبالتالي لابد من التركيز على ما يرغب الأفراد بفهمه، وعلى إعطائهم الفرصة لشرح ما فهموه. [14]

ومن هنا يعتقد جاردنر أن تقييم الذكاءات المتعددة يجب أن يعتمد على أداء الأفراد عند إعطائهم مجموعة من المهام والأنشطة، إضافة الى اجراء المقابلات واستخدام مدى واسع من المقاييس الكتابية والأدائية ورواية القصص والرسم وغير ذلك من الوسائل التعبيرية المختلفة التي تسمح للأفراد بإظهار ما فهموه واستخدام المعلومات الجديدة بطرق متميزة. [13]

ولاعتماد نظرية الذكاءات المتعددة في تقييم أداء الطلاب كما يحدث في البيئات والمواقف الحقيقية يجب التفريق بين ما يفضله الطلاب وما يملكون من ذكاءات تتعلق بما يفضلون، إضافة الى التركيز على عملية ملاحظة المهارات الفعلية للطلاب وأخذ أراء كافة الأفراد المقربين منهم لمعرفة ما يتميزون به وعدم الاعتماد على تقييم ذكاءات الطلاب من خلال الأساليب اللفظية فقط، وانما قياس كل ذكاء وفقا للأنشطة الحاكمة التي يمكن من خلالها تحديد قيمة هذا الذكاء.

وقد ركز جاردنر على أهمية الملاحظة في قياس قيم ذكاءات الطلاب ومعرفة مهاراتهم وقدراتهم المختلفة، إلا أن ذلك لم يمنعه من الإشارة إلى أهمية الاختبارات المعتمدة على التقرير الذاتي إذا ما أحسن إعدادها واستخدامها، ولعل هذا ما جعله يؤيد عمل " برانتون شيرر Branton C. Shearer " في بناء مقاييس ميداس Multiple Intelligences Developmental Assessment Scales "MIDAS" التي اتفقت فكرة بنائها مع توجهات جاردنر النظرية.

ويعتبر مقياس ميداس MIDAS للذكاءات المتعددة أحد الاختبارات المعتمدة على التقرير الذاتي والتي يتم خلالها سؤال الطلاب عن مدى تفضيلهم/اجادتهم لبعض الأنشطة التي تتعلق بالذكاءات المتعددة المختلفة ومن خلال ما يقدمون من قيم يتم احتساب قيم ذكاءاتهم المتعددة، ويعد هذا المقياس بمثابة الجهد الأول لقياس الذكاءات المتعددة وقد تم تطويره وفقا للإجراءات القياسية المعيارية إضافة الى احتوائه على تعليمات الاستخدام والتفسير لقياس أنواع الذكاءات المتعددة المختلفة. وقد تعددت أنواع مقاييس ميداس MIDAS وفقا للفئات العمرية المختلفة ويبين شكل (5) أنواع مقاييس ميداس MIDAS والفئات العمرية المتعلقة بها.

شكل (5) أنواع مقاييس ميداس MIDAS لقياس قيم الذكاءات المتعددة

ولقياس قيم ذكاءات طلاب ودارسي التصميم يمكن استخدام مقياس ميداس للبالغين MIDAS، أو مقياس ميداس للمراهقين TEEN-MIDAS، وتمثل هذه العملية أهمية كبرى في معرفة أهم الذكاءات المتعددة لديهم حتى يتم تقديم المعلومات والبيانات لكل طالب وفقا لنوع الذكاء الأفضل لديه، إضافة الى محاولة تنمية الذكاءات المتعددة ذات القيم المنخفضة لهؤلاء الطلاب، وبالتالي تقليل الفجوة في الفروق الفردية بينهم، كما تمثل معرفة قيم ذكاءات الطلاب أهمية قصوى خلال مراحل عملية التصميم المختلفة حيث تتميز كل مرحلة

ببعض الأنشطة التعليمية التي يتطلب القيام بها امتلاك الطلاب لقيم مرتفعة في بعض الذكاءات المحددة.

3-2 اختيار أساليب التعلم والأنشطة التعليمية المناسبة

تشكل أساليب التعلم منطقة وسطية تندمج فيها القدرات المعرفية بخصائص الشخصية ولذلك استقطبت اهتمام الباحثين على مدى عقود، مما نتج عنه ظهور العديد من النماذج والتصنيفات لأساليب التعلم التي تتشارك في خصائص معينة، وتتباين في التركيز على تفصيلات وقدرات متفردة. [3]

وتعد الذكاءات المتعددة وأساليب التعلم بعدان متكاملان، فالأفراد المتميزون في ذكاء معين يتعلمون أفضل من خلال الأساليب المرتبطة بذلك الذكاء، حيث يتميز أصحاب الذكاء اللغوي بأنهم يتعلمون أفضل من خلال القراءة والاستماع ورؤية الكلمات والتحدث والكتابة والمناقشة والأفكار الجدلية، ويفضل أصحاب الذكاء الرياضي التعلم من خلال العمل مع الأنماط والعلاقات والتصنيف والمجردات، وأصحاب الذكاء المكاني من خلال العمل مع الصور والألوان والتخيل البصرى والرسم، وأصحاب الذكاء الحركي من خلال اللمس والحركة ومعالجة المعرفة عبر التحسس البدني.

كما تساهم الأنشطة التعليمية في تنمية مهارات الطلاب المختلفة، وتتنوع فيما بينها من حيث مدى اثارتها لحواس الإنسان، إضافة الى ارتباط كل نشاط بواحدة او أكثر من هذه الحواس، ولهذا فإن كل نوع من أنواع الذكاءات يرتبط ببعض الأنشطة التي يمكن ان تساهم في تنميته وتحفيزه، حيث يمكن لرؤية صور المنتجات أو الأفلام الوثائقية عنها أو المشاهدة الحقيقية لها أن تحفز الذكاء البصري للطلاب أثناء مراحل عملية التصميم المختلفة، كما أن تجربة واختبار وفك وتركيب المنتجات محل الدراسة بصورة عملية من شأنه أن يحفز الذكاء الحركي للطلاب.

وتساعد أساليب التعلم القائمين على تعليم التصميم بإعداد المناهج والمقررات الدراسية بصورة تتوافق مع طبيعة الطلاب، وطبيعة المقرر، بل وأيضًا تتماشى مع معايير التعليم التي تركز عليها المؤسسات التعليمية.[12] وفيما يلي جدول [2] الذى يبين العلاقة بين بعض أساليب التعلم التي يمكن تطبيقها خلال مراحل تصميم برنامج Double Diamond وانواع الذكاءات الأربع الأساسية لعمل المصممين والتي ترتبط بصورة مباشرة بعملية تعليم التصميم والقدرات والمهارات والذكاءات المطلوبة خلالها وتتمثل في الذكاء اللغوي، والمنطقي/الرياضي، والبصرى/المكاني، والحركي.

جدول [2] العلاقة بين أساليب التعلم، وأنواع الذكاءات المتعددة (الفرعية والأساسية)

مراحل التصميم / المحاور	مرحلة الاستكشاف	مرحلة التعريف	مرحلة التطوير	مرحلة التسليم
الذكاءات/ تعليم التصميم — ذكاء فرعي متضمن	الموسيقى - البينشخصى - الضمنشخصى - الطبيعى - الوجودى			
ذكاء أساسي متضمن — اللغوى				
ذكاء أساسي متضمن — المنطقى				
ذكاء أساسي متضمن — البصرى				
ذكاء أساسي متضمن — الحركى				
الطرق والأساليب والأنشطة Methods, Styles and Activities	-Stakeholder Analysis -Participant Observation -Cluster Analysis -Value Exercises -Qualitative Interview -Challenge Map -Inspiration Cards -Photo Safari -Five Whys -User Test -Mindmap -Brainwriting -Actantial Model	-Innovation Matrix -Cluster Analysis -Changeboards -Service Blueprint -Five Whys -User Test -Mindmap -Idea Clustering -User Journey -Backbiting -Actantial Model	-Innovation Matrix -Cluster Analysis -Changeboards -Service Blueprint -Inspiration Cards -Photo Safari -User Test -Business Model Canvas -User Journey -Actantial Model	-Innovation Matrix -Idea Selection By (Dot-voting, Weighted Criteria) -Competitions -Idea Clustering -User Test -Business Model Canvas -User Journey

الذكاء اللغوى | الذكاء البصرى
الذكاء المنطقى | الذكاء الحركى

نشاط/اسلوب تعلم يعتمد على نوع واحد من الذكاءات
نشاط/اسلوب تعلم يعتمد على نوعين من الذكاءات
نشاط/اسلوب تعلم يعتمد على ثلاثة أنواع من الذكاءات

ومن خلال الجدول السابق يمكن ملاحظة أنواع الذكاءات المتعددة الأساسية، وقيمها خلال كل مرحلة من مراحل برنامج التصميم (Double Diamond)، إضافة الى معرفة الطرق والأساليب والأنشطة التعليمية التي يمكن تطبيقها خلال هذه المراحل، وتشير الألوان الأحادية للأنشطة الى اعتماد النشاط على أحد الذكاءات المتعددة، بينما تشير التدرجات اللونية (الثنائية-الثلاثية) الى اعتماد النشاط على (نوعين-ثلاثة أنواع) من الذكاءات المتعددة الأساسية، مع ملاحظة ان كافة هذه الأنشطة يمكن ان يتطلب القيام بها الاستعانة ببعض الذكاءات الفرعية الا أن مجال البحث يركز على الذكاءات التي تتصل بصورة مباشرة بعملية تعليم التصميم.

4-2 استخدام الوسائل التكنولوجية المتطورة

تُغير التكنولوجيا في أنماط الحياة اليومية للأفراد، وبالطبع فان البيئات التعليمية المختلفة تتأثر بما ينتج من مستجدات تكنولوجية يمكنها أن تساهم في زيادة فعالية عملية التعليم والتعلم في التخصصات المختلفة، [8] وقد ساعد على ذلك تطور مجال الاليكترونيات والبرمجيات وظهور العديد من تطبيقات الكمبيوتر والهواتف الذكية مثل تطبيقات المعامل الافتراضية، وتطبيقات الواقع الافتراضي، والاختبارات الاليكترونية، وتطبيقات التعليم عن بعد، والفصول الافتراضية المختلفة ... الخ.

كما أدى تطور أجهزة الكمبيوتر والاتصالات الى تمكين المعلمين من الوصول إلى الطلاب بمجموعة متنوعة من أساليب التعلم؛ والتي يمكن توظيفها لمساعدة الطلاب على التعلم وفقاً لما يملكون من مهارات وذكاءات وقدرات من خلال عرض وبرمجة المعلومات بأكثر من طريقة تتناسب كل منها مع أحد الذكاءات المتعددة المتوفرة لدى الطلاب بقيم مرتفعة.

وقد أثبتت العديد من الأبحاث التي أجريت في مجال الذكاءات المتعددة أن الطلاب الذين يتم تصنيفهم بأنهم غير مؤهلين اكاديمياً Academic Underachievers Students، قد يتفوقون في حالة تطبيق أسلوب التعلم المعرفي cognitive learning style الذي يختلف عن أساليب التعليم السائدة Prevailing Teaching

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Methods، ويعتمد أسلوب التعلم المعرفي بصورة أساسية على أنظمة التعليم المبرمج Programmed Instruction، واستخدام الحواسيب الصغيرة Microcomputers مما يساعد على توفير بيئة أكثر قابلية للتعلم، إضافة الى معالجة الذكاءات الفردية لكل طالب.[7]

ويعد مجال تعليم التصميم من أكثر المجالات التي تتوافر فيها العديد من الوسائل التكنولوجية والتقنيات المستحدثة وبرمجيات الكمبيوتر، والتي يمكن الاستعانة بها لعرض البيانات وتحليلها واجراء المعالجات المختلفة وعمل النماذج ثلاثية الأبعاد واختبارها واجراء عمليات الاتصال والتواصل بين الطلاب وبعضهم البعض وبين القائمين بتعليم التصميم ...الخ، مما يساعد على تحويل العملية التعليمية الى عملية تفاعلية من خلال الأنشطة التعليمية المختلفة والتفاعل بين القائمين بالتعليم والطلاب خلال البيئة التعليمية الحقيقية أو الافتراضية. ويبين جدول [3] مجموعة من التقنيات المستحدثة التي يمكن الاستفادة منها أثناء تعليم التصميم وفقا لنظرية الذكاءات المتعددة.

جدول [3] مجموعة من التقنيات المستحدثة التي يمكن الاستفادة منها خلال تعليم التصميم وفقا لنظرية الذكاءات المتعددة.

م	التقنيات والأساليب التكنولوجية			مراحل عملية التصميم	جوانب الاستفادة خلال تعليم التصميم بالذكاءات المتعددة
1	المسح الرقمي ثلاثي الأبعاد 3D Scanning			مرحلة الاستكشاف	قياس أبعاد المنتجات الهندسية والحرة بسهولة
				مرحلة التطوير	تحويل الأفكار المادية الى ملفات ثلاثية الأبعاد لإجراء التعديلات عليها مثل عمل التماثل والتكرار... الخ.
2	الطباعة ثلاثية الأبعاد 3D Printing			مرحلة التطوير	طباعة بعض الأفكار لإجراء الاختبارات عليها وتطويرها
				مرحلة التسليم	عمل النماذج النهائية للمنتج باستخدام خامات النمذجة ثلاثية الأبعاد المناسبة وخاصة مع اعداد الإنتاج البسيطة.
3	تقنية الهولوجرام Hologram			مرحلة (الاستكشاف - التعريف-التطوير)	عرض المعلومات والبيانات بصورة ثلاثية الأبعاد، وعرض المنتجات واجزائها وعمل المناظير المفككة الملونة وبيان تداخل الأجزاء وعلاقاتها.
4	تطبيقات الواقع الافتراضي والمعزز Augmented Reality /Virtual Applications			مرحلة الاستكشاف	الوصول الى المعلومات ودراسة المنتجات المختلفة وتحليلها من خلال تطبيقات الواقع الافتراضي والمعزز.
				مرحلة التعريف	عرض الأفكار والحلول التصميمية المختلفة لاختيار الفكرة الأفضل لتطويرها فيما بعد.
				مرحلة التطوير	تصميم وعرض الفكرة الرئيسية واختبارها من خلال العديد من تطبيقات النمذجة والعرض والاختبار والتي تعتمد على تقنية الواقع الافتراضي.
				مرحلة التسليم	عرض كيفية تصنيع المنتج بصورة افتراضية لتفادى ظهور عيوب بالمنتج أو حدوث إخفاقات في عملية التصنيع.
5	**برمجيات الكمبيوتر**	Microsoft Office	Word	كافة المراحل	كتابة التقارير وعرض المعلومات بالصورة اللغوية.
			Powerpoint	كافة المراحل	عرض المعلومات بصورة تتوافق مع ذكاءات الطلاب ويتيح البرنامج التحكم الكامل في عملية اظهار البيانات وبسهولة.
			Excel	كافة المراحل	اجراء الحسابات الرياضية والكمية واجراء عمليات التحويل من قيم الى أخرى عن طريق المعادلات الحسابية المختلفة.
		Adobe photoshop		مرحلة التعريف والتطوير والتسليم	اجراء التعديلات على الصور وعرض المنتجات بصورة جيدة إضافة الى إمكانية التعديل في خلفية المنتج والوانه ...الخ.
		Autocad		مرحلة التعريف والتطوير والتسليم	عمل الرسوم الهندسية المختلفة خلال المراحل المحددة ويتيح البرنامج سهولة الرسم والتعديل ووضع الابعاد ...الخ.
		3ds Max		التعريف والتطوير	عمل النماذج ثلاثية الأبعاد للأفكار وعرضها بصورة احترافية
		Solidworks, Catia, Rhino, Inventor, Maya, sketchup,		مرحلة التعريف والتطوير والتسليم	عمل النماذج ثلاثية الأبعاد للمنتجات واخراج ملفات التصميم النهائية بما فيها من لوحات الرسم الهندسي العامة للمنتج ولوحات الرسم التفصيلي والتجميعي ...الخ، إضافة الى اعداد ملفات الإنتاج.
		Keyshot, lumion, ray-v		مرحلة التعريف والتطوير	برمجيات اظهار احترافية تساعد في اخراج شكل التصميم بصورة احترافية.
6	تطبيقات الهواتف الذكية	**تطبيقات الاختبار**	Fit Brains, QuizUp,	كافة المراحل	تتيح هذه التطبيقات إمكانية اجراء بعض الاختبارات لتحديد قيم بعض الذكاءات المتعددة للطلاب.
		تطبيقات العرض	SimpleMind+	مرحلة الاستكشاف والتعريف والتطوير	تتيح هذه التطبيقات عمل الخرائط الذهنية بالعديد من الأشكال والألوان وإمكانية حفظها بأكثر من صيغة.
7	تطبيقات التعليم الافتراضي	**فصول جوجل** Google Classroom		كافة المراحل	يتم خلالها تبادل كافة البيانات والمعلومات ومتابعة اعمال الطلاب ونشر الروابط الخارجية.
		فصول Engrade		كافة المراحل	فصول تعليم اليكترونى عن بعد، تقديم المعلومات خلالها بصور مختلفة والاتصال والتواصل بين الافراد.
8	مواقع تخزين ومشاركة البيانات	**البريد الاليكترونى**		كافة المراحل	ارسال واستقبال الملفات المختلفة عبر الانترنت.
		سحابة تخزين البيانات (Google Drive, Microsoft One Drive, etc.)		كافة المراحل	حفظ وتخزين البيانات بمساحات تخزين كبيرة وإمكانية الوصول اليها من أي مكان متصل بالإنترنت.

نتائج البحث Results:

- يمثل الذكاء (اللغوي، المنطقي/الرياضي، البصري/المكاني، الحركي) أهم الذكاءات المتعددة التي يجب الاهتمام بها والتركيز عليها أثناء تعليم التصميم الصناعى وفقا لنظرية الذكاءات المتعددة.
- بيان أن اختبارات ميداس (مقياس ميداس للبالغين، أو مقياس ميداس للمراهقين TEEN-MIDAS) من أهم الاختبارات التي يمكن الاستعانة بها في معرفة قيم الذكاءات المتعددة للطلاب.
- تساهم التقنيات والأساليب التكنولوجية المختلفة في تطوير الأنشطة التعليمية، واتاحتها بصورة واقعية أو افتراضية، مما يساعد على ظهور العديد من أساليب التعلم المستحدثة.
- يُراعى اختيار أساليب التعلم أثناءالتعلم وفقاً لنظرية الذكاءات المتعددة بما يتناسب مع طبيعة المحتوى الدراسي، والذكاءات المتعددة ذات القيم العليا للطلاب، ومدى توافر الوسائل والأساليب التكنولوجية لتطبيق الأنشطة المختلفة.
- تتحقق الاستفادة من نظرية الذكاءات المتعددة في عملية تعليم التصميم الصناعي من خلال تحديد ذكاءات الطلاب واختيار أساليب التعلم والتقنيات التي تتوافق مع هذه الذكاءات خلال كل مرحلة من مراحل عملية التصميم.

الخلاصة Conclusion:

تعد نظرية الذكاءات المتعددة أحد أهم النظريات التربوية التي يمكن الاستعانة بها في عملية التعليم بصفة عامة وتعليم التصميم بصفة خاصة، نظراً لقدرة هذه النظرية على سد الفجوة الناتجة عن الفروق الفردية بين الطلاب بسبب اختلاف قيم ذكاءاتهم ومهاراتهم وتنوعها. وقد هدفت الدراسة الحالية الى القاء الضوء على أهمية نظرية الذكاءات المتعددة وأنواع هذه الذكاءات، وأساليب واستراتيجيات التعلم المرتبطة بها، ومراحل عملية التصميم والذكاءات الواجب توافرها خلال كل مرحلة، كما تناولت الدراسة عملية تعليم التصميم بالطريقة التقليدية، إضافة الى بيان كيفية الاستفادة من نظرية الذكاءات المتعددة في عملية تعليم التصميم وبيان أهمية ذلك.

وقد جاءت نتائج الدراسة مؤكدة على ضرورة توظيف نظرية الذكاءات المتعددة في تعليم التصميم إضافة الى أهمية قياس قيم الذكاءات المتعددة للطلاب، استخدام أساليب التعلم والأساليب والوسائل التكنولوجية التي تتوافق مع ذكاءات الطلاب بصفة عامة والذكاءات الأربعة التي ترتبط بأنشطة التصميم بصورة مباشرة وهي: الذكاء اللغوي، والمنطقي/الرياضي، والبصري/المكاني، والحركي.

المراجع References:

1- الزعبي، آمال أحمد. الربيع، فيصل خليل. الجراح، عبد الناصر ذياب. (2015). الذكاء الوجودي وعلاقته بمتغيري الجنس والمستوى الدراسي: دراسة ميدانية على عينة من طلبة كلية التربية بجامعة اليرموك بالأردن IUG Journal . of Educational and Psychological Studies, 7(2062), 1-31

2- بعزي، سمية. (2014). نظرية الذكاءات المتعددة كمدخل لتعليم ذوي صعوبات تعلم الرياضيات، العدد 18، ص4.

3- جبر، لؤي خزعل. (2015). أبعاد الشخصية والذكاءات المتعددة وأساليب التعلم ودافعية الانجاز الأكاديمي وعلاقتها بالإنجاز الأكاديمي، مجلة الأداب-جامعة المثنى، العدد 111، ص570.

4- ريان، عادل عطية. (2013). أنماط الذكاءات المتعددة لدى طلبة المرحلة الثانوية بمديرية تربية الخليل في فلسطين، مجلة جامعة الأقصى (سلسلة العلوم الإنسانية) المجلد السابع عشر، العدد الأول، ص195-196.

5- عياد، م. خ. م. (2008). أثر برنامج بالوسائط المتعددة في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة على اكتساب المفاهيم التكنولوجية وبقاء أثر التعلم لدى طالبات الصف السابع بغزة، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزه، فلسطين، ص22.

6- كرامز، وليم. (2011). محاور الذكاء السبع، دار الخلود للتراث، الطبعة الأولى، ص6.

7- Davis, R. R. (1991). Learning how to learn: Technology, the seven multiple intelligences and learning.

8- McCoog, I. J. (2007). Integrated instruction: Multiple intelligences and technology. The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas, 81(1), 25-28.

9- Mohammed, Osama Yousef. (2013). Virtual learning as a means for environmental protection with an application on the teaching of the industrial design program. International Design Magazine, vol. (3), 71-81.

10- Diksha Kashyap (2018), New Product Design Process: 6 Major Steps Involved, Diksha Kashyap, an Article retrieved at 1-8-2018, 10:00 AM. from: http://www.yourarticlelibrary.com/production-management/new-product-design-process-6-major-steps-involved/57462

11- Christine Serva (2018), Logical/Mathematical Learning Style: Characteristics & Strategies, retrieved at 1-8-2018, 10:00 AM, from: https://study.com/academy/lesson/logical-mathematical-learning-style-characteristics-strategies.html

12- Soliman, A. M. (2017). Appropriate teaching and learning strategies for the architectural design process in pedagogic design studios. Frontiers of architectural research, 6(2), 204-217.

13- Stanford, P (2003): Multiple Intelligences for Every Classroom. Intervention in School& Clinic- 39 (2).

14- Weiss, S (1999). All Kinds of Smarts. Meeting With H. G. NEA, (National Education Association) Today, Washington, Mar 1999.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License