استخدام الخرائط الذهنية في تنمية الابتكار عملية تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة.

The utilization of mental maps in enhancing creativity in the design process of printed upholstery fabrics

د/ رانيا السيد العربي محمد المصري
أستاذ مساعد بقسم طباعة المنسوجات والصباغة والتجهيز – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان

ملخص البحث Abstract:

عندما بدأ قرن أستخدام العقل تم أدراك أن العقل المبدع هو العقل الذي يستخدم كل أجزائه، مما أدى إلى ظهور توجه إلى تكوين وعي بأن الإمكانات البشرية الإبداعية أعظم مما كنا نعتقد في السابق. فعندما نستخدم مهارات أحد نصفي المخ الكرويين فسيكون مقدار الأبداع لا يذكر بالمقارنة بما سنصل إليه عند أستخدام كلا النصفيين الكرويين فالإمكانات الإبداعية تكون غير محدودة. ومن هنا قام العالم " توني بوزان " بوضع ما يعرف بالخريطة الذهنية وهى وسيلة تعبيرية عن الأفكار والمخططات بدلا من الاقتصار على الكلمات فقط حيث تستخدم الفروع والصور والألون في التعبير عن الفكرة. وتعتمد على الذاكرة البصرية في رسم توضيحي سهل المراجعة والتذكر بقواعد وتعليمات ميسرة. وهذه الطريقة هي الطريقة الفعلية التي يستخدمها العقل البشري في التفكير.

ولما كانت الاساليب المتبعة في تدريس مادة التصميم والأدوات التي يستخدمها ذهن الطالب عادة عند تسجيل الملاحظات سواء كلمات أو قوائم أو خطوط أو ترتيب أو تسلسل تعمل على تحفيز المهارات الذهنية للنصف الأيسر من المخ، اما مهارات النصف الآخر من المخ فلا يتم استخدامها مما يهدر جزء كبير من طاقاته الذهنية التي يمكن استغلالها في ابتكار أفكار تصميمية معاصرة وتتميزة بالأصالة. فقد رؤى إمكانية أستخدام الخرائط الذهنية في تدريس مادة التصميم عامة ومادة تصميم أقمشة المفروشات خاصة، كما ترى أهمية تعليم طريقة رسم الخريطة الذهنية للطلاب لأستخدامها في وضع الأفكار التصميمية حيث تساعد الطالب على تنظيم أفكاره والمعطيات الفنية الموجودة بين يديه ومن ثم يسهل عليه مرحلة تخيل الشكل النهائي المفترض أن تكون عليه الفكرة التصميمية. وتقوم مشكلة الدراسة على أن الأساليب التقليدية في تدريس مادة التصميم قد لا تتلاءم مع جميع الطلاب، فهناك مجموعة لا تستطيع أن تترجم ما بين أيديهم من عناصر تشكيلية وخطط لونية وأساليب تقنية إلى أفكار تصميمية مقبولة، فيلجأ كثير منهم إلى التقليد وهو ما يمنع ظهور أي فكر إبداعي أو عمل فني مميز. وهنا تنشأ أهمية الدراسة في السعى لأستخدام أسلوب جديد في التفكير القائم على استخدام الأشكال فقط بدون استخدام الكلمات مما يجعل الذهن يقوم بعمل روابط ذهنية وحلقات وصل تؤدي لإطلاق العنان للفكر الإبتكاري لدى الطالب. واستهدفت الدراسة الأستفادة من رسم الخرائط الذهنية في تدريس مادة التصميم، بتدريب الطلاب على كيفية ابتكار أفكار تصميمية تصلح للتوظيف كأقمشة مفروشات مطبوعة باستخدام اسلوب رسم الخرائط الذهنية. وتوصلت الدراسةالى ان أستخدام الخريطة الذهنية في شرح تصميم أقمشة المفروشات (تأثيث وستائر) سهل على الطالبات فهم المعلومة ورفع من سرعة وكفاءة استيعاب الفكرة . كما اثبتت ان أستخدام الطالبات للخرائط الذهنية في وضع الفكرة التصميمية قد ساهم على تفريغ كل الأفكار والمعلومات في ورقة واحدة (الخريطة) مما ساعد بشكل كبير على ترتيب المعطيات الفنية وتنظيمها للوصول إلى فكرة تصميمية جيدة ومبتكرة، وهو ما ظهر جليا بالنسب المئوية بعد تفريغ آراء المحكمين المشاركين في تقييم الأفكار التصميمية من خلال استمارات استطلاع الرأي .

الكلمات الدالة Keywords:
الخرائط الذهنية
Mental maps
العملية التصميمية
Design process
تنمية الابتكار
Enhancing creativity
اقمشة المفروشات
Upholstery fabrics

Paper received 10th August 2014, Accepted 14th December 2014 Published 1st of January 2015

مقدمة Introduction:

المخ البشري عبارة عن آلة ذات نشاط عال تكمل بعضها البعض وهي آلة مبدعة بطبيعة تكوينها وتصميمها وعندما يتم الجمع بين شقيها (الأيمن والأيسر) تتضاعف قدراتها الإبداعية أضعافاً كثيرة وبخاصة في مجال تحويل الأفكار إلى شئ ملموس من خلال الخريطة الذهنية(بوزان 2007 ص 148) . وللوصول إلى أهمية الخرائط الذهنية في تنمية الجوانب الإبداعية والإبتكارية يجب أولا التعرف على طبيعة المخ البشري. فالمخ البشري ينقسم إلى قسمين أيسر وأيمن وكل جانب من المخ مسيطر على الجزء المعاكس من الجسد.ويتشابه نصفي المخ بيولوجياً ويمكن النظر إليهما كدماغين متماثلين يعملان بإنسجام وليس كدماغ واحد ينقسم إلى نصفين وقد قرر البروفيسور " أورنشتاين " أن يكتشف إن كان كل فص من المخ يعالج نشاطات فكرية مختلفة إضافة إلى نشاطاته الفيسيولوجية المختلفة.

و قد وضع " أورنشتاين " في تجاربه ودراساته قبعات خاصة لقياس ذبذبات الدماغ عند بعض طلابه عندما يطلب منهم ممارسة أنشطة عقلية مختلفة. حيث طلب منهم جمع قوائم أرقام وكتابة رسائل رسمية وموضوعات طويلة وترتيب الأحجار الملونة، والقيام بالتحليل المنطقي وممارسة أحلام اليقظة، وكان في أثناء قيام طلابه بهذه الأنشطة العقلية يقيس ذبذبات الدماغ في نصفي دماغ كل واحد منهم. وقد جاءت نتائج دراسته المميزة مفادها أن :

النصف الأيسر من المخ يعالج الأنشطة العقلية التالية (المنطق – القوائم – الخطوط – الكلمات – الأرقام – التتابع – التحليل– وأنشطة أخرى مماثلة) .

النصف الأيمن من المخ يعالج الأنشطة التالية (الألوان – التناغم – التخيل – أحلام اليقظة – الأبعاد – إدراك المساحات – الموسيقى – وأنشطة أخرى مماثلة) .

و قد أكتشف " أورنشتاين " أن الأشخاص الذين دربوا على أستخدام نصف واحد من المخ كانوا غير قادرين على استخدام الجانب الآخر في كل من الحالات العامة والخاصة التي تحتاج فيها

النشاطات إلى الجانب الآخر من الدماغ .
و الأهم من ذلك أن " أورنشتاين " أكتشف أن تحفيز الجانب الأضعف من الدماغ وتشجيعه على العمل بالتعاون مع الجانب الأقوى يؤدي إلى زيادة كبيرة في القدرة العامة للدماغ وفعاليته. وكذلك أظهرت الدراسات التي أجراها " توني بوزان "خصوصاً فيمايتعلق بالإبداع والذاكرة والخريطة الذهنية أن دمج العناصر المختلفة في نصفي الدماغ يرفع مستوى الأداء بإنتظام، كما اظهر أنه يمكن تطوير مستوى كل جزء عشرة أضعاف أو أكثر (بوزان 1996 ص19-20) .

وقد اظهرت دراسة حياة مجموعة من الفنانين العظام أمثال " سيزان " و" بيكاسو " و"دافنشي" أن عقولهم كانت رياضية وهندسية حيث احتوت دفاتر ملاحظاتهم على وصف مذهل لتفاصيل العلاقات المتداخلة الخاصة بما يحاولون رسمه باللون والشكل والخط. وهو يؤكد خطأ وصف عقولهم بالعقول الفنية حيث انهم كانوا يجمعون بين العلم والفن في وقت واحد .
ويعد أهم أستنتاج يستخلص من دراسات " أورنشتاين " و" بوزان " أن كل إنسان يمتلك قدرات كبيرة وكامنة في مجالي الفن والعلم وكل أنسان سوف تكون قدراته الأبداعية أفضل إذا عمل على تطوير جانبي الدماغ بنفس الدرجة (بوزان 1996 ص23). وترجع أهمية أستخدام الخرائط الذهنية في التصميم إلى أن طريقة وتهيئة الأفكار تكون مترابطة منطقياً بشكل أكبر كما أن عدد الأفكار التصميمية الناتجة تكون أكثر (بوزان 1996 ص144) .

مشكلة البحث Statement of the problem:

ترتكزمشكلة البحث على أن الأساليب التقليدية في تدريس مادة التصميم قد لا تتلاءم مع جميع الطلاب، فهناك مجموعة لا تستطيع أن تترجم ما بين أيديهم من عناصر تشكيلية وخطط لونية وأساليب تقنية إلى أفكار تصميمية مقبولة، فيلجأ كثير منهم إلى التقليد وهو ما يمنع ظهور أي فكر إبداعي أو عمل فني مميز.

أهمية البحث Study Significance:

تأتي أهمية البحث في أستخدام أسلوب جديد في التفكير القائم على استخدام الأشكال فقط بدون استخدام الكلمات مما يجعل الذهن يقوم بعمل روابط ذهنية وحلقات وصل تؤدي لإطلاق العنان للفكر الإبتكاري لدى الطالب.

هدف البحث Objectives:

يهدف البحث إلى الأستفادة من رسم الخرائط الذهنية في تدريس مادة التصميم، وذلك عن طريق تعليم الطالبات كيفية ابتكار أفكار تصميمية تصلح للتوظيف كأقمشة مفروشات مطبوعة باستخدام اسلوب رسم الخرائط الذهنية.

فروض البحث Assumptions:

يفترض البحث أن اسلوب رسم الخريطة الذهنية يمكن أن يساعد الطلبات على سهولة توارد الأفكار وعلى تنمية الخيال الإبداعي لدى الطلاب مما ينتج لديهم رؤية أيسر للأفكار التصميمية وذلك من خلال وضع تسلسل منطقي للفكرة من حيث شكل العناصر، أسلوب التكرار، والمجموعة اللونية. مما يجعل الطالب يعتمد على خياله ويسعى إلى إنتاج أفكار تتسم بالتميز.

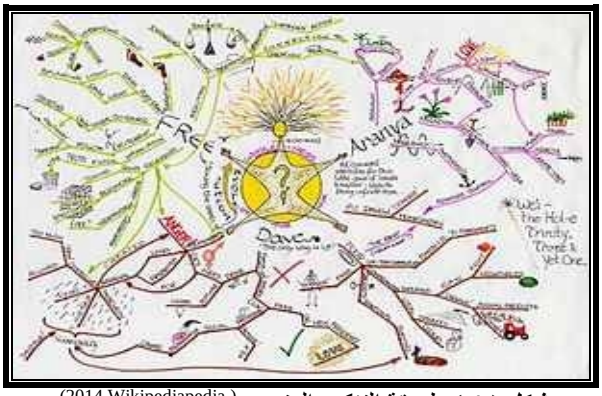
منهج البحث Methodology:

يعتمد البحث على: المنهجين الوصفي التحليلي والوصفى المسحى، حيث تم من خلالهما عمل دراسة وصفية للخرائط الذهنية وكيفية رسمها وتطبيق ذلك في مجال تصميم أقمشة المفروشات، ثم عمل دراسة تحليلية للأفكار التصميمية التي ابتكرتها الطالبات بناء على رسم خريطة ذهنية للفكرة التصميمية قبل تنفيذها . كما تم اجراء استطلاع رأي يهدف للتعرف على مدى نجاح أسلوب رسم الخرائط الذهنية في مجال تصميم طباعة أقمشة المفروشات وذلك من خلال اجراء دراسة قبلية لتصميمات الطالبات قبل التعرف على أسلوب رسم الخريطة الذهنية وبعدية لتصميمات الطالبات المنفذة بأستخدام اسلوب رسم الخريطة الذهنية

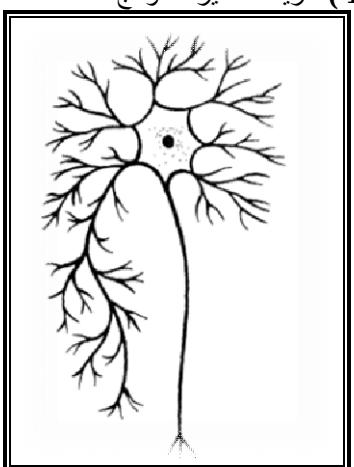
الإطار النظرى Theoretical framework:

الخرائط الذهنية :

الخريطة الذهنية أو خريطة العقل (mental map) وسيلة تعبيرية عن وجهة النظر الشخصية بشأن الأفكار والمخططات بدلا من الاقتصار على الكلمات فقط، حيث تستخدم الفروع والصور والألوان في التعبير عن الفكرة (2014Wikipediapedia). وتستخدم كطريقة من طرق استخدام الذاكرة وتعتمد على الذاكرة البصرية في رسم توضيحي سهل المراجعة والتذكر بقواعد وتعليمات ميسرة. وتعود أهمية الخرائط الذهنية أن الذهن لا يفكر مثل الحاسب الآلي على شكل خطوط طولية ومتتابعة، بل أنه يفكر بطريقة متوهجة كما في الشكل التوضيحي رقم (1) (بوزان 2007 ص56). وهو ما يشبه أيضاً الخلايا العصبية فى دماغ الانسان التي تتكون من خلايا يخرج منها تفرعات شجيرية تصل الخلايا ببعضها شكل (2) وهو ما يشبه تماما اسلوب العقل البشرى فى التفكير وأسلوب بناء الخرائط الذهنية (محسن 2014) .



شكل (1) طريقة التفكير المتوهج (2014 Wikipediapedia) .



شكل (2) خلية عصبية. (بوزان 1996 ص27)

هنا بدأ التفكير في الخرائط الذهنية أو كما تعرف أيضا بخرائط العقل الإبداعية والتي تعتمد على منح الذهن حرية التفكير الإبداعي المتوهج ليتشعب في جميع الأتجاهات وذلك بإستخدام عملية بسيطة وسهلة وممتعة (بوزان 2007ص60) .

أهمية الخرائط الذهنية :

يعتقد الكثير من الباحثين أن الفضل في النهضة الإيطالية الحديثة يرجع بشكل كبير إلى العباقرة العظام الذين هربوا من سجن التفكير الطولي الرتيب وأخرجوا أفكارهم ليس فقط عن طريق الخطوط والكلمات، بل أيضاً باستخدام لغة ذات أثر أقوي وهي لغة الصور والرسومات والأشكال التوضيحية والرموز والرسوم البيانية والتصويرية .... إلخ .

و ربما يكون أفضل مثال على ذلك الفنان المبدع " ليوناردو دافنشي " الذي أستخدم لغة الرؤية لتوليد آلاف الأفكار المتألقة المدوية، حيث كان يستعين بالأشكال والرسوم التوضيحية والرموز كأفضل طريقة لتجسيد الأفكار التي كانت تجول بخاطره على الورق. وكانت رسومات " ليوناردو " هي لب مفكراته التي تعد من أعظم الكتب في العالم بسبب ما تحتويه من مظاهر العبقرية الإبداعية. وقد ساعدت تلك الرسومات " ليوناردو " على استجلاء أفكاره في مجالات تعددة مثل الفن وعلم وظائف الأعضاء والهندسة والأحياء. وبالنسبة لـ " ليوناردو " فقد كانت لغة الكلمات تحتل المرتبة الثانية بعد لغة الأشكال والرسوم، وقد استخدم الكلمات لوصف أفكاره وأكتشافاته الخلاقة أو تسميتها أو توضيحها. أما الأداة الرئيسية بالنسبة لفكره الإبداعي فكانت لغة الأشكال والرسوم(بوزان 2007ص65-66).

كما يصف " مايكل ميكالكو " في كتابه (Cracking Creativity) خرائط العقل بأنها التفكير بإستخدام جميع أجزاء المخ كبديل عن التفكير باستخدام الخطوط الطولية، كما يشير إلى المميزات المتعددة لاستخدام خرائط العقل ومنها أنها :

1- تنشط جميع أجزاء المخ .
2- تطهر العقل من الفوضى الذهنية .
3- تركز على الموضوع محل الأهتمام .
4- تمكن من تكوين التنظيم المفصل عن الموضوع محل الأهتمام .
5- تبرز العلاقة بين المعلومات المنفصلة .
6- تقدم صورة واضحة لكل من التفاصيل والصورة المجملة .
7- تقدم بياناً تصويرياً لما لا يعرفه الطالب عن الموضوع مما يسمح له بسهولة تحديد الثغرات في معلوماته .
8- تسمح بتجميع المفاهيم وتشجع على عقد المقارنات .
9- تحافظ على نشاط التفكير وتقربه أكثر من الحلول التصميمية الإبداعية .
10- تحفز على التركيز على الموضوع محل الأهتمام مما يساعد على تحويل حفظ المعلومات الخاصة بذلك الموضوع من الذاكرة قصيرة الأجل إلى الذاكرة طويلة الأجل تتصل بكل الأتجاهات وتمسك بالأفكار من كل الزوايا(بوزان 2007ص63-64).

تطبيق الخريطة الذهنية في مجال التصميم :

يشعر الكثيرين بأنهم غير مبدعين، فالإبداع ليس صفة وراثية لذا فأي إنسان يستطيع أن يطور القدرة الأبتكارية لديه إذا ما فهم وأدرك حقيقة الإبداع (هلال 1997ص 58). ويجب أن يكون هناك طريقة لتعلم كيف تقوم بالتجربة الفنية حيث توجد مجموعة من الأجراءات التي من شأنها أن تساعد على نجاح التجربة ومنها أسلوب رسم الخريطة الذهنية (بوزان 2007ص80-81).

أولاً : العينة :

تكونت عينة التجربة من مجموعة من الطالبات (7 طالبات) في الفرقة الرابعة كعينة للبحث لتطبيق أسلوب رسم الخريطة الذهنية في تصميم أقمشة المفروشات (تأثيث وستائر).

ثانياً : أدوات التجربة :

الخرائط الذهنية: حيث تم أولا بالتعريف بالخرائط الذهنية وأهميتها وكيفية رسمها مع تقديم نماذج لخرائط ذهنية جاهزة حتى تتمكن الطالبات من رسم خرائط ذهنية خاصة بهن لاحقاً . حيث تعتمد طريقة رسم الخريطة على مجموعة من الخطوات الواجب تطبيقها كما ما يلي :

1- استخدام ورقة بيضاء نرسم في وسطها أحد الأشكال كرمز للفكرة الرئيسية لأن الصورة أفضل بالنسبة لتحفيز القدرات الأبداعية في المخ .
2- استخدام الألوان طوال رسم الخريطة لأن الألوان تحفز التفكر الإبداعي وتساعد على تمييز مجالات الفكر الإبداعي بالإضافة إلى تحفيز المراكز البصرية في المخ وجذب انتباه واهتمام العينيين .
3- توصيل الفروع الرئيسية بالشكل المركزي وذلك عن طريق وصل فروع المستويين الثاني والثالث بفروع المستوى الثاني والأول، وذلك لأن المخ يعمل بإسلوب الربط الذهني وإذا اتصلت الفروع على الورق فسوف تتصل الأفكار في المخ ويتولد عنها المزيد من الأفكار الخلاقة، كما أنها تكون وتعضد الهيكل الرئيسي بنفس الطريقة التي يستخدمها الهيكل العظمي والعضلات والنسيج الضام ليجعل الجسد متماسكاً .
4- يجب ان تتخذ الفروع خطوطاً منحنية بدلاً من الخطوط المستقيمة لأن الذهن أكثر أنجذاباً للخطوط المنحنية .
5- أستخدام كلمة واحدة لكل خط لأن كل كلمة مفردة أو صورة مفردة تولد مجموعة كبيرة من الأفكار الإبداعية بينما تميل الجمل والعبارات إلى كبح ذلك الأثر .
6- أستخدام الرسومات في رسم الخريطة لأنه يسهل تذكر الصور والرموز، كما أنها تحفز عمليات الربط الذهنية الجديدة (بوزان 2007ص61-62).

و كمثال للخريطة الذهنية تم وضع خريطة ذهنية خاصة تشرح كيفية وضع تصميم يصلح لأقمشة المفروشات شكل (3) وعرضتها على الطالبات.

ثالثاً : الدراسة التجريبية:

اعتمدت على مجموعة من المراحل وهي كما يلي :

أ - الشرح والتوضيح (النماذج) :

تم عرض نموذج للخريطة الذهنية شكل (3) لتوضيح معنى تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة للطالبات وما هي الإمكانات المتاحة لإبتكار تصميمات تصلح كأقمشة تأثيث وستائر من حيث (العناصر – الخلفيات – الألوان – أسلوب التكرار – أسلوب المعالجة اللونية). فالنماذج تعتبر أداة ضرورية لذهن الطالب للحصول على المكونات الرئيسية والتي من خلالها يستطيع فيما بعد إضافة إبداعه المتفرد(بوزان 2007ص84).

ب- رسم الخريطة الذهنية :

طلب من كل طالبة أن ترسم خلال 15 دقيقة خريطة ذهنية خاصة بها تصور عملية تفكيرها في إبتكار تصميم لأقمشة تأثيث أو ستائر بحيث تكون الخريطة الذهنية متضمنه للعناصر التشكيلية، للخطة اللونية، أسلوب التكرار المقترح، شكل الخلفية والمعالجات اللونية (أسلوب التلوين) المتصورة للعناصر .

جـ- التقويم :

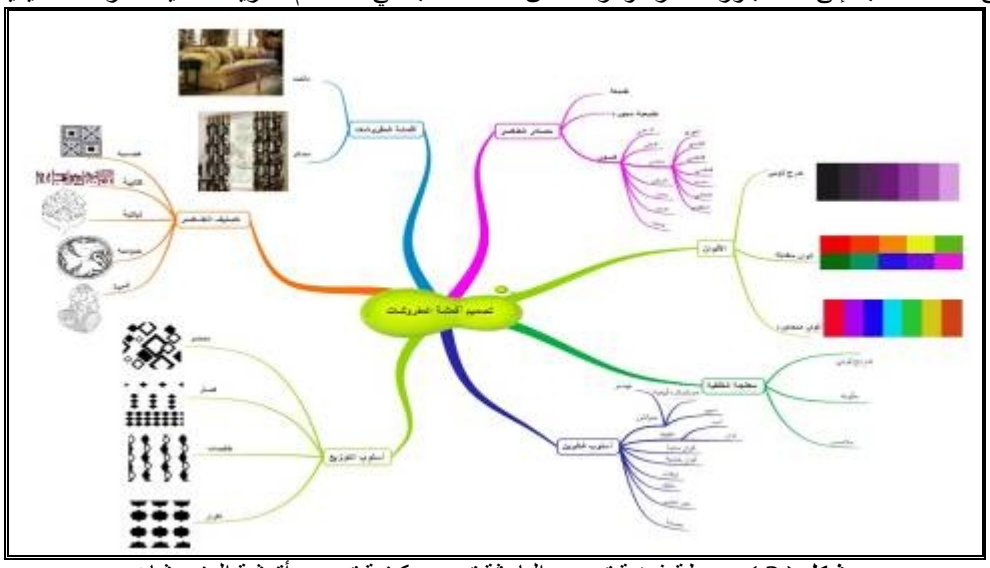
بعد مرور 15 دقيقة طلب من الطالبات التوقف عن العمل والأسترخاء لبعض الوقت ومن ثم رجوع كل طالبة إلى الخريطة الذهنية الخاصة بها وتقويم فكرتها التصميمية لأن عمليات التقويم هي عمليات أساسية في النشاط الإبداعي.

فمن خلالها كما يقول "جيزبل" يقوم المبدع باختبار عمله وتذوقه بطريقة نقدية يرى من خلالها مدى نجاحه في تحقيق أهدافه. وعمليات التقويم يمكن أن تتم قبل البدء الفعلي في تنفيذ اللوحة من أجل اختبار مدى جودة التصور والأفكار التي سيتضمنها العمل، هذا إن كانت التصورات والأفكار واضحة نسبيا منذ البداية وقد تتم هذه العمليات مرة أخرى بعد البدء الفعلي في تنفيذ اللوحة، وأثناء التقدم من خطوة إلى أخرى فيها سواء على مستوى الأشكال أو الألوان أو المساحات أو الأضواء أو الظلال أو التكوين الكلي أو كل ما سبق تدريجيا وعلى فتراته(عبد الحميد 1990 ص146- 147). ويكون التقويم فردياً في البداية أي كل طالبة تقيم عملها ثم تُفتح حلقة نقاش جماعي لتقويم الأفكار بعد ذلك .

د- التعديل :

والمقصود بها القيام بإحداث تغييرات أو تحويلات طفيفة أو كبيرة في بعض مكونات الفكرة أو فيها كلها، وهناك علاقة تفاعلية كبيرة بين عمليتي التقو يم والتعديل، وقد تسيران معا. ولكن غالبا ما يسبق القيام بالتعديلات قيام بتقويم العمل ثم تحدث عمليات

تقويم أخرى للتعديلات التي حدثت(عبد الحميد 1990 ص147)، وهكذا حتى تصل الطالبة إلى حالة بلورة الفكرة والرضا عن الفكرة التصميمية. وبذلك ينتهي رسم الخريطة الذهنية وتبدأ كل طالبة في أستخدام الخريطة لتنفيذ الفكرة التصميمية.



شكل (3) خريطة ذهنية تصميم الباحثة توضح كيفية تصميم أقمشة المفروشات

لوحظ ان تطبيق اسلوب رسم الخريطة الذهنية كان له نتيجة فعالة في مرحلة التحضير للتصميم وما تتضمنه من تخطيطات واسكتشات سريعة حيث انها يسرت على الطالبات عملية التخطيط مما جعل عملية الدخول إلى تنفيذ الفكرة التصميمية أمراً يسيراً .وقد أكد على هذا مايكل أنجلو في نصيحته لأحد تلاميذه فقال له (تعلم أولا أن تخطط ثم أن تكمل) (عبد الحميد 1990 ص127).

هـ- عملية التنفيذ :

حيث تقوم الطلبات في البدء بتفريغ الخريطة الذهنية على ورقة كلك من حيث ترتيب وضع العناصر التشكيلية وأحجامها واسلوب التكرار المتبع , أي أن كل طالبة تبدأ في وضع التكوين الشامل الخاص بفكرتها التصميمية الذي يعتبر بمثابة الوحدة والتكامل بين العناصر المختلفة للعمل من خلال عمليات التنظيم، وإعادة التنظيم، والتحليل، والتركيب، والحذف، والإضافة، والتغيير في الأشكال والمساحات، وغير ذلك من المكونات .وكما يقول "رسكن" J. Ruskin(ببساطة وحرفية فإن التكوين يعني وضع أشياء عديدة معا، بحيث تكون في النهاية شيئا واحد) وطبيعة وجود كل من هذه العناصر يساهم مساهمة فعالة في تحقيق العمل النهائي الناتج . فغرض التكوين هو الوصول إلى النمط المتناسق المتماسك(عبد الحميد 1990 ص136-137).

ثم تقوم مجموعة العمل مرة اخرى بإعادة تقويم وتعديل للفكرة، وبعد الأستقرار على الشكل النهائي للتكوين يتم نقله على مقاس نصف فرخ من الكانسون وتحدد كل طالبة لون الكانسون ونوع الملمس تبعاً لما خطط له مسبقاً .

و- التلوين :

يعتبر اللون هو أهم المكونات الأساسية للتصميم إن لم يكن أهمها على الإطلاق، بل لقد وصل الأمر لدى بعض الفنانين مثل "ديلوني" Delounay إلى أن يقول بأن (اللون فقط هو الشكل والموضوع) ولدى البعض الآخر مثل "كيلى" إلى القول (إنني أنا واللون شيء واحد) وأكد "سيزان" على أنه (عندما يتوفر للون ثراؤه يحصل الشكل على اكتماله)(عبد الحميد 1990 ص132).

فاللونهو أداة التعبير عند الفنان وإن كان مظهراً خارجياً، وعادة ما تستعمل كلمة لون مقصودا بها المواد المستعملة في التلوين(Amiel 1980 ص10). لذا فإن الخريطة الذهنية من شأنها أن تساعد الطالبات على تحديد أي أسلوب في التلوين سوف تقمن بإتباعه (أسلوب اللون الواحد بدرجاته – الألوان المتجاورة – الألوان المتقابلة - ....إلخ) كما تجعل الطالبة تحدد أي الخامات اللونية سوف تستخدم (حبر شيني - ألوان جواش – ألوان مائية – ألوان خشب – ألوان باستيل) وأي التقنيات سوف يخرج بها العمل (تلوين مساحات – تسييح لوني – تهشير - إيكات – بصمة – باتيك – ازالة بالكلور – تنقيط – فرشاة جافة -.....إلخ) .

ز- التقويم والتعديل : بعد كل مرحلة تتوقف الطالبات لإعادة النظر في الفكرة التصميمية وإعادة تقويم لها من خلال النقد الذاتي ثم النقد الجماعي وبعد ذلك الأستقرار على شكل التعديلات التي يمكن إضافتها ومن ثم تنفيذها وبذلك تنتهي الطالبة من وضع فكرتها التصميمية وتنفذها معتمدة على رسم الخريطة الذهنية .

رابعًا : نتائج التجربة :

فيما يلي عرض لنماذج من الأفكار التصميمية البعدية لأقمشة المفروشات الخاصة بالطالبات والتي كانت نتاج تجربة استخدام أسلوب رسم الخريطة الذهنية .

الفكرة التصميمية رقم (1) : قوام هذه الفكرة مجموعة من العناصر النباتية (زهور وفروع) بالإضافة لشكل طاووس، وقد استوحت تلك العناصر من الفن الأندلسي. أما بالنسبة للون فقد اعتمد هذا العمل على مجموعة متنوعة من الألوان الدافئة كالأصفر والبرتقالي بدرجاتهم.

الفكرة التصميمية رقم (2) : تصميم يعتمد على تكرار مجموعة من الدوائر التي يشغلها عدد من العناصر الآدمية والكتابية والهندسية، وتم توزيع العناصر لتلاءم أقمشة الستائر وقد اعتمد أسلوب التلوين على السلويت وظهرت الالوان متنوعة ما بين الدافئ والبارد واستخدم اللون الأسود لتحديد وإبرازبعض مناطق التصميم.

الفكرة التصميمية رقم (3): يظهر في هذا العمل مجموعة متنوعة من العناصر النباتية المستوحاه من الفن الأندلسي، وقد عولجت بأستخدام اسلوب تسييح الجواش على خلفية داكنة لتعطي نوع من التجسيم للعناصر التشكيلية وقد استخدم في هذا التصميم الألوان الدافئة إلى جوار الباردة لأحداث نوع من التوازن واستخدم اللون الأبيض كإضاءة لبعض اجزاء التصميم.

الفكرة التصميمية رقم (4) : استلهمت تلك الفكرة من مجموعة من عناصر الفن الأسلامي (هندسية وكتابية) وقدعمدت الطالبة على وضع العناصر الهندسية بشكل مكثف فى الجزء السفلي من التصميم بينما وزعت في باقي المساحة مجموعة من الشرائط الهندسية التي تاخذ شكل موجي يوحي بالأمتداد والتصاعد وهو ما اكد على ملاءمة التصميم كأقمشة ستائر، بينما وضع العنصر الكتابي المؤلف من مجموعة من الحروف المتداخلة في وسط مساحة التصميم لانها تعبر عن الفكرة الرئيسية له. وقد استخدمت

الالوان الدافئة لتلوين العناصر بينما استخدمت اللون الرمادي البارد للخلفية وهو ما ساهم في إبراز عناصر الفكرة.

الفكرة التصميمية رقم (5): استخدم في هذا التصميم مجموعة من العناصر المستوحاه من الفن الأفريقي (عناصر آدمية – عناصر هندسية)، وقد وزعت العناصر في سطح العمل بشكل يتلاءم مع توظيفها كأقمشة ستائر. وقد استخدمت الطالبة الأوان الدافئة مثل الأصفر والبرتقالي والأحمر بدرجاتهم، واستخدمت اللون الأسود لتحديد العناصر وتأكيدها.

الفكرة التصميمية رقم (6) : استلهمت تلك الفكرة من الورود المعالجة باسلوب الفن التجريدي وقد عمدت الطالبة لاستخدام ارضية للعمل باللونين الابيض والاسود على شكل رقعة الشطرنج ووزعت عليها العنصر توزيع عشوائي وقدتلاءم اسلوب التوزيع مع التوظيف المقترح للتصميم كأقمشة مفروشات. وقد استخدمت اللونين الابيض والاسود فقط في التلوين معتمدة على تباين اللونين في اظهار فكرة التصميم.

الفكرة التصميمية رقم (7) : تقوم على استخدام مجموعة متنوعة من العناصر النباتية المستوحاة من الفن الأندلسي وقد قسمت الأرضية على شكل خطوط موجية يشغلها عناصر نباتية تاخذ الشكل الخطي في بعض الأجزاء والشكل الطبيعي للنبات في اجزاء اخرى. وقد استخدمت الطالبة درجات اللونين الازرق والبني في تلوين تلك الفكرة فجاء التصميم هادئ إلى حد ما ليتناسب مع توظيفه المقترح كأقمشة مفروشات.

خامسًا: مناقشة النتائج :

تم اجراء دراسة أستطلاعية قبلية لقياس مدى تحقق الأبتكارية في التصميمات التي قامت الطالبات بتصميمها بدون أستخدام أسلوب الخريطة الذهنية، ودراسة بعدية لمجموعة التصميمات التي قامت الطالبات بتنفيذها بإستخدام الخريطة الذهنية وذلك لقياس مدى تحقق الابتكارية في التصميمات القائمة على أسلوب رسم الخريطة الذهنية، ومدى ملاءمتها للتوظيف كأقمشة مفروشات (تأثيث وستائر). وقد قدمت هاتان الدراستان الأستطلاعيتان (القبلية – البعدية) لمجموعة من المتخصصين في مجال تصميم طباعة المنسوجات للتعرف على آراءهم حول مجموعة التصميمات المنفذة للطالبات بدون استخدام الخرائط الذهنية، والمجموعة الأخرى من التصميمات المنفذة من ذات الطالبات ولكن بإستخدام أسلوب الخرائط الذهنية. وقد روعي في التجربة ثبات عينة الدراسة (الطالبات) بحيث تكون الفكرتين التصميميتين رقمي (1) في كل من التصميمات القبلية و البعدية، من تنفيذ نفس الطالبة ويتبع نفس النظام في باقي الأفكار التصميمية، بحيث يمكن من خلال حساب متوسطات تقديرات المحكمين أن نتعرف على مدى التغيير في القدرة الأبتكارية لدى الطالبات بعد تعلم اسلوب رسم الخريطة الذهنية في التصميم. كما أخذ في الأعتبار ثبات المحكمين وذلك للتأكد من مدى صحة أو خطأ فرضية إذا كان استخدام الخرائط الذهنية كان لها اي اثر ايجابي في عملية التصميم بالنسبة للطالبات ام لا. وقد كانت معايير الأستبيان كالآتي :

1- مناسبة العناصر التشكيلية المستخدمة للفكرة التصميمية.
2- مناسبة أسلوب توزيع الوحدات للتوظيف المقترح للفكرة التصميمية.
3- تناسق الألوان بالفكرة التصميمية.
4- ملاءمة أسلوب التلوين للفكرة التصميمية .
5- ملاءمة أسلوب معالجة الخلفية للفكرة التصميمية .
6- تناغم الخطوط البنائية والزخرفية بالفكرة التصميمية.
7- تحقق أسس التصميم بالفكرة التصميمية.
8- أتسام الفكرة التصميمية بالتميز والأبتكار.
9- مناسبة الفكرة التصميمية للتسويق.
10- ملاءمة الفكرة التصميمية للتوظيف المقترح .

قياس الصدق والثبات

الصدق هو قياس عناصر الاستبانة لما وضعت لقياسه أي يقيس فعلا الوظيفة التي يفترض انه يقيسها. والاختبار الصادق هو الذي يقيس الجانب الذي أعد من أجل قياسه.

لقياس صدق الاستبيان تم حساب الاتساق الداخلي للإستبانة وذلك من خلال حساب معاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات مجالات الإستبانة والدرجة الكلية للمجال نفسه. فاذا كان معامل الارتباط قوى ومعنوىاحصائياً دل على صدق الاتساق الداخلي للاستبانة.

فمن حساب الاتساق الداخلي لفقرات الاستبيان على عينة حجمها 10 مفردات، تتبلور فى 3 محاوررئيسية وذلك بحساب معاملات الارتباط بين كل محور والدرجة الكلية للمحور التابعة له كما في الجدول التالي .

تم حساب الصدق باستخدام الاتساق الداخلي بحساب معامل معامل ارتباط بيرسون بين الدرجة الكلية لكل محور من المحاور الثلاث للاستبيان والدرجة الكلية للاستبيان ، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (1) قيم معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل محور والدرجة الكلية للاستبيان

المحاور	الارتباط	الدلالة
الملائمة الشكلية	0.899	0.01
تحقق الأبتكار	0.819	0.02
الملائمة الوظيفية	0.755	0.01

ويبين الجدول أن معاملات الارتباط المبينة معنوية عند مستوى دلالة (0.01)،حيث إن مستوى الدلالة لكل فقرة اقل من 0.01 وبذلك تعتبر فقرات الاستبانة صادقة لما وضعت لقياسه لاقترابها من الواحد الصحيح مما يدل على صدق وتجانس محاور الاستبيان.

اختبار الثبات :

يقصد بالثبات reliability دقة الاختبار في القياس والملاحظة، وعدم تناقضه مع نفسه، واتساقه واطراده فيما يزودنا به من معلومات عن سلوك المفحوص، وهو النسبة بين تباين الدرجة على المقياس التي تشير إلى الأداء الفعلي للمفحوص،

أى أن المقصود بالثبات هنا هو الاتساق والحصول على نفس النتائج عند ما يتطبق الاستبيان في المرة الثانية. أي أن يعطي النتائج نفسها إذا أعيد تطبيق الاستبانة على نفس العينة في نفس الظروف.:

ونظرا وتم حساب الثبات عن طريق :

1- معامل الفا كرونباخ Alpha Cronbach
2- طريقة التجزئة النصفية Split-half

جدول (2) قيم معامل الثبات لمحاور الاستبيان

المحاور	معامل الفا	التجزئة النصفية
الملائمة الشكلية	0.869	0.895 – 0.854
تحقق الأبتكار	0.852	0.879 – 0.806
الملائمة الوظيفية	0.943	0.990 – 0.844
ثبات الاستبيان ككل	0.854	0.842 – 0.796

يتضح من الجدول (2) أنه عند مستوى الدلالة 0.01 فأن قيم معاملات كل من الفا والتجزئة النصفية تدل على ثبات الاستبيان.

من المتطلبات التى نشأت عن تحليل الاستبيان تكون فريق من المصممين انطلق فى البحث فى تحديد اتجاهات مفهوم التصميم، وخرج بان هناك اتجاهين للتصميم سوف يتبناها الفريق احدهما ،الاتجاه العضوى والاخر الاتجاه الهندسى، وهذه الاتجاهات تساعد فى تحديد موديول التصميم وهويته.

المقترحات التصميمية القبلية:

تصميم (1)

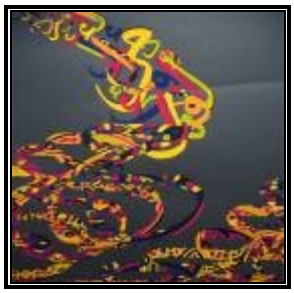
توظيف (1) ç

شكل (4)

تصميم (2)

توظيف (2) ç

شكل (5)



تصميم (3)

توظيف (3) ç

شكل (6)

تصميم (4)

توظيف (4) ç

شكل (7)

تصميم (1)

توظيف (1) ç

شكل (8)

تصميم (2)

توظيف (2) ç

شكل (9)

تصميم (3)

توظيف (3)

شكل (10)

المقترحات التصميمية البعدية:

تصميم (1)

توظيف (1) ç

شكل (11)

تصميم (2)

توظيف (2) ç

شكل (12)

تصميم (3)

توظيف (3) ç

شكل (13)

تصميم (4)

توظيف (4) ç

شكل (14)

تصميم (3)

توظيف (3) ç

شكل (15)

تصميم (4)

توظيف (4) ç

شكل (16)

تصميم (5)

توظيف (5) ç

شكل (17)

تصميم (6)

توظيف (6) ç

شكل (18)

توظيف (7)

شكل (19)

تصميم (7)

توظيف (5)

شكل (20)

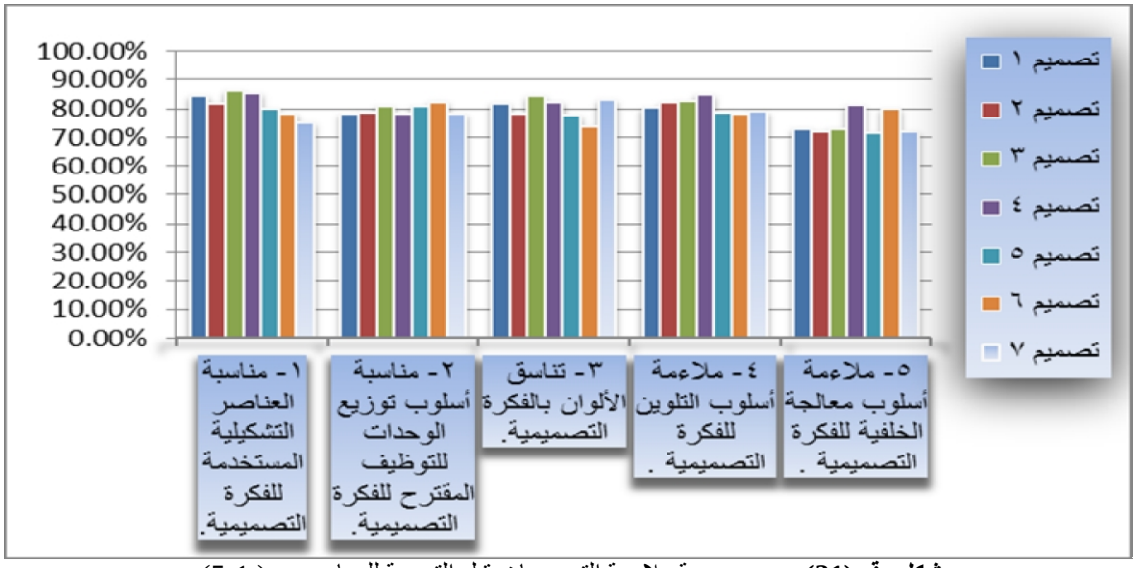
تصميم (5)

النتائج Results:

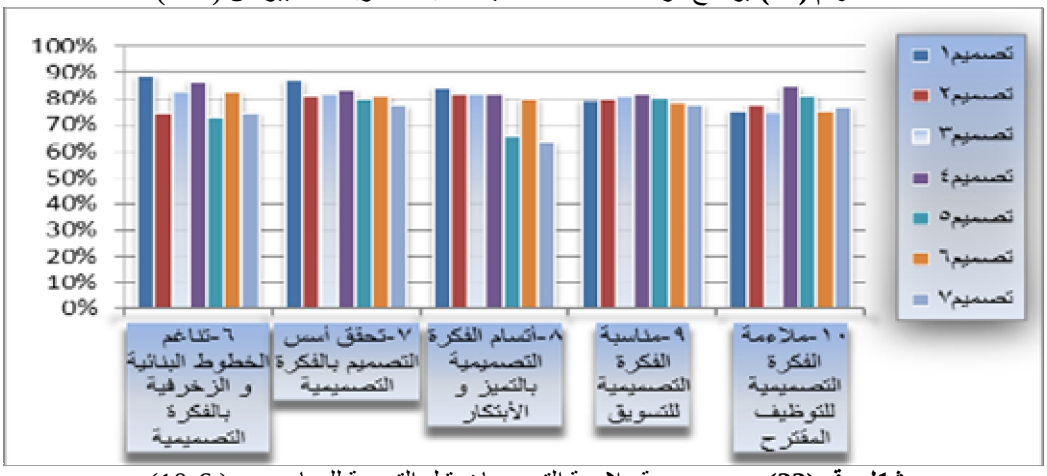
يوضح الجدول (3، 4) متوسطات القيم النسبية لتقديرات المحكمين للتصميمات محل الدراسة، حيث تم في البداية وضع التقديرات المكافئة لكل سؤال في الأستبيان من 1 إلى 5 بحيث تكون الدرجة (1) أقل الدرجات والدرجة (5) أعلى الدرجات، وقد تم بعد ذلك حساب القيم المتوسطة لكل سؤال وتحويلها إلى قيم نسبية.

جدول رقم (3) متوسطات القيم النسبية لتقديرات المحكمين لتصميمات .

أسئلة الأستبيان	تصميم (1)	تصميم (2)	تصميم (3)	تصميم (4)	تصميم (5)	تصميم (6)	تصميم (7)	المتوسط
1- مناسبة العناصر التشكيلية المستخدمة للفكرة.	%84.7	%82.2	%86.4	%85.7	%80.1	%78.4	%75.3	%82
2- مناسبة أسلوب توزيع الوحدات للتوظيف المقترح.	%78.5	%79	%81.2	%78.5	%81.1	%82.7	%78.1	%80
3- تناسق الألوان بالفكرة التصميمية.	%82.2	%78.5	%84.6	%82.6	%77.9	%73.9	%83.1	%80
4- ملاءمة أسلوب التلوين للفكرة التصميمية .	%80.6	%82.3	%83	%85.1	%79	%78.6	%79.2	%81
5- ملاءمة أسلوب معالجة الخلفية للفكرة التصميمية .	%73.2	%72.3	%73.2	%81.4	%71.6	%80.2	%72.1	%75
6-تناغم الخطوط البنائية والزخرفية بالفكرة التصميمية.	%89	%74.4	%82.8	%86.8	%72.7	%82.5	%74.6	%80
7- تحقق أسس التصميم بالفكرة التصميمية.	%87.2	%81.5	%81.5	%83.6	%79.8	%81.4	%77.3	%82
8- أتسام الفكرة التصميمية بالتميز والأبتكار.	%84.4	%81.8	%82.2	%81.9	%65.8	%79.8	%63.8	%77
9- مناسبة الفكرة التصميمية للتسويق.	%79.3	%79.7	%81	%82.4	%80.3	%78.4	%77.9	%80
10-ملاءمة الفكرة التصميمية للتوظيف المقترح .	%75.3	%77.6	%74.5	%85	%81.6	%75.3	%76.8	%78



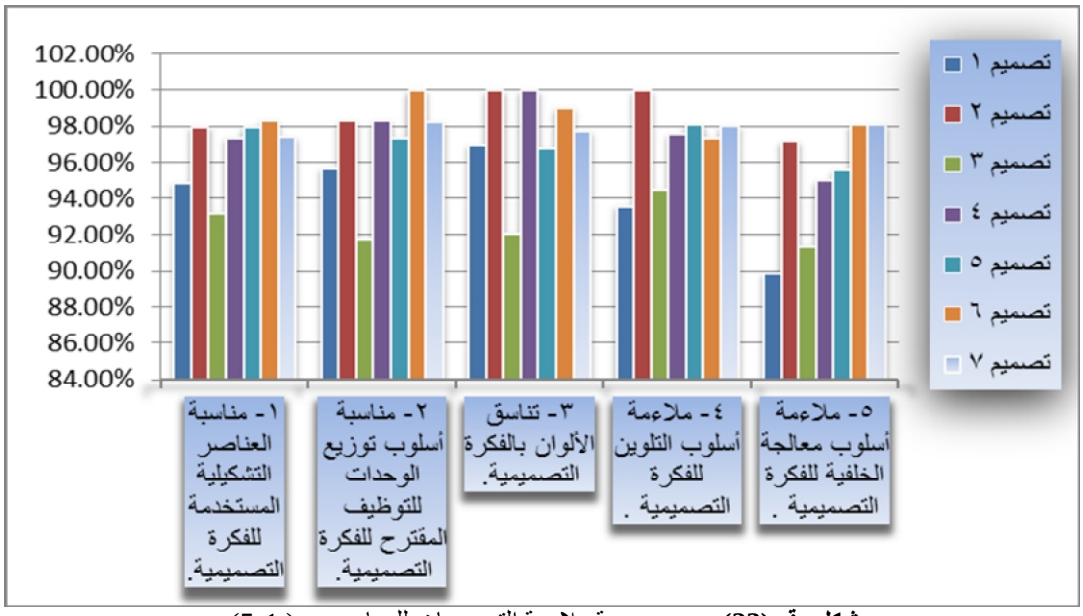
شكل رقم (21) يوضح درجة ملاءمة التصميمات قبل التجربة للمعايير من (1-5).



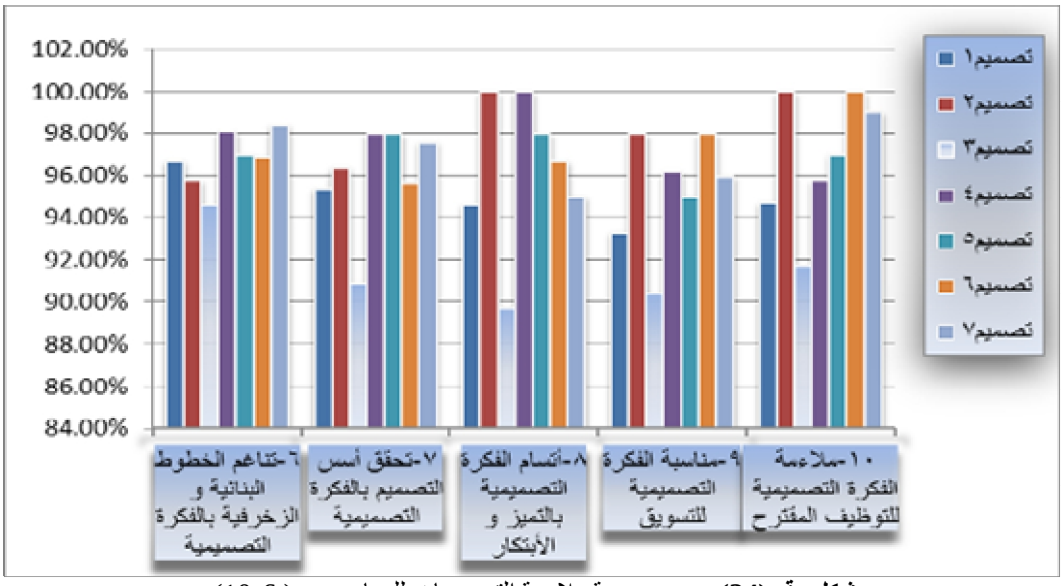
شكل رقم (22) يوضح درجة ملاءمة التصميمات قبل التجربة للمعايير من (6-10).

جدول رقم (4) متوسطات القيم النسبية لتقديرات المحكمين لتصميمات.

أسئلة الأستبيان	تصميم (1)	تصميم (2)	تصميم (3)	تصميم (4)	تصميم (5)	تصميم (6)	تصميم (7)	المتوسط
1- مناسبة العناصر التشكيلية المستخدمة للفكرة.	%94.9	%98	%93.2	%97.4	%98	%98.3	%97.4	%97
2- مناسبة أسلوب توزيع الوحدات للتوظيف المقترح.	%95.7	%98.3	%91.8	%98.3	%97.4	%100	%98.2	%95
3- تناسق الألوان بالفكرة التصميمية.	%97	%100	%92.1	%100	%96.8	%99	%97.7	%96
4- ملاءمة أسلوب التلوين للفكرة التصميمية .	%93.6	%100	%94.5	%97.6	%98.1	%97.4	%98	%97
5- ملاءمة أسلوب معالجة الخلفية للفكرة التصميمية .	%89.9	%97.2	%91.4	%95	%95.6	%98.1	%98.1	%96
6-تناغم الخطوط البنائية والزخرفية بالفكرة التصميمية.	%96.7	%95.8	%94.6	%98.1	%97	%96.9	%98.4	%97
7- تحقق أسس التصميم بالفكرة التصميمية.	%95.4	%96.4	%90.9	%98	%98	%95.7	%97.6	%95
8- أتسام الفكرة التصميمية بالتميز والأبتكار.	%94.6	%100	%89.7	%100	%98	%96.7	%95	%96
9- مناسبة الفكرة التصميمية للتسويق.	%93.3	%98	%90.4	%96.2	%95	%98	%96	%95
10-ملاءمة الفكرة التصميمية للتوظيف المقترح .	%94.7	%100	%91.7	%95.8	%97	%100	%99	%96



شكل رقم (23) يوضح درجة ملاءمة التصميمات للمعايير من (1-5).



شكل رقم (24) يوضح درجة ملاءمة التصميمات للمعايير من (6-10).

جدول (5) دلالة الفروق بين متوسطات درجات التصميمات الخاصة بالتجربتين القبلية و البعدية.

التصميم	قيمة "ت"	حجم التأثير h2
التصميم (1)	**10.14**	**0.82**
التصميم (2)	**12.55**	**0.91**
التصميم (3)	**17.93**	**0.91**
التصميم (4)	**13.69**	**0.82**
التصميم (5)	**11.12**	**0.81**
التصميم (6)	**14.74**	**0.81**
التصميم (7)	**15.21**	**0.87**

و من النتائج الموضحة في جدول (5) يتضح أن قيمة " ت " تتراوح بين قيمتي 10.14 و 17.93 و هو ما يشير إلى وجود فروق في مستوى الإبتكارية و الملائمة الشكلية و الوظيفية للتصميمات بعد إجراء التجربة مقارنة بما قبلها و ذلك يشير إلى حدوث تغيير إيجابي في أسلوب التفكير الإبتكاري للطالبات. ولمعرفة حجم تأثير البرنامج التدريبي تم تطبيق معادلة ايتا لحساب حجم التأثير الذي يتحدد ما إذا اكن كبيراً َو متوسطاً َوصغيراً َ كالأتي:

٢.٠ = حجم تأثير صغير.
٥.٠ = حجم تأثير متوسط.
٨.٠ = حجم تأثير كبير.

حصلت معظم التصميمات البعدية على معامل تأثير كبير مما يعني أن استخدام اسلوب رسم الخرائط الذهنية في تصميم أقمشة المفروشات كان له أثر في وضع أفكار مبتكرة ملاءمة وظيفياً و جمالياً مع الغرض منها و هو ما يحقق فرض البحث. وقد أوضحت الدراسة الاستطلاعية المتمثلة في نتائج مفردات العينة البحثية بالنسب المئوية، والتي تعبر عن درجة ملاءمة التصميمات التي تم تنفيذها بأستخدام أسلوب رسم الخريطة الذهنية بالنسبة لكل من المعايير التي اخذت صيغة التساؤلات والاستفسارات التي تبلورت في الشكل العام لاستمارة الاستبيان. وقد أظهرت تلك النتائج أن استخدام اسلوب رسم الخريطة الذهنية في أثناء عملية التصميم من الممكن ان يسهم في ابتكار افكار تصميمية متميزة حيث جاءت نتائج الاستطلاع توضح بنسبة 96% ان التصميمات تتميز بالإبتكارية مقارنة بنسبة 77% قبل التجربة مما يشير إلى حدوث تغيير ملحوظ في قدرة الطالبات على تصميم أفكار مبتكرة. كما يتضح من جدول متوسطات القيم النسبية ان الخرائط الذهنية يسرت على الطالبات اختيار العناصر التشكيلية التي تناسب افكارهن التصميمية فظهرت نسبة 97% لتعبر عن مدى ملاءمة العناصر المستخدمة في التصميم مقارنة بنسبة 82% للتصميمات المنفذة بدون أستخدام الخريطة الذهنية مما يؤكد أن اسلوب رسم الخريطة يسر على الطالبات التعاطي مع العناصر التشكيلية المختلفة والقدرة على توظيفها بالشكل المتناسب مع التوظيف المقترح. كما تظهر الدراسة أن هذه الطريقة اسهمت في تيسير اقتراح مجموعات لونية متناسقة حيث توصل الاستبيان لنسبة 96% تفضيل للمحكمين للمجموعات اللونية يقابلها نسبة 81% لتصميمات الطالبات قبل إجراء التجربة، ونسبة 97% رأت ملاءمة اسلوب التلوين وأسلوب معالجة الخلفية بالنسبة للتصميم مقارنة بنسبة 75% قبل التجربة وهو ما يشير إلى أن الطالبات بإستخدام الخريطة الذهنية تمكن من وضع مجموعات لونية متناسقة أكثر من ذي قبل كما أنهن استخدمن أساليب تلوين ومعالجات للخلفية لم يتطرقن إليها من قبل.

كما وضح ايضًا من نتائج الاستبيان ان نسبة 95% من المتخصصين تعتقد ان الطالبات كانت لديهم القدرة على أستخدام اساسيات التصميم اثناء وضع افكارهن التصميمية مقارنة بنسبة 82% في الدراسة القبلية، ونسبة 97% تري ان ذلك اسهم في تناغم الخطوط البنائية والزخرفية يقابلها 80% نسبة في الدراسة القبلية وقد يكون السبب في هذا التفاوت في النسب إلى أن وضع الخريطة قبل التصميم أسهم في قدرة الطالبات على ترتيب العناصر التشكيلية معا بما يحقق أسس التصميم ويخلق تكوينات بنائية وزخرفية مبتكرة. كما تظهر نتائج العينة ان نسبة 95% من الطالبات نجحن في توزيع عناصر التصميم بما يتناسب مع التوظيف المقترح للتصميم سواء مفروشات أو ستائر بينما نجحن بنسبة 80% حين قمن بالتصميم بدون الأستعانة بالخريطة الذهنية، ويظهر أن نسبة 96% من عينة البحث تعتقد ان الأفكار التصميمية ملاءمة للتوظيف المقترح مقارنة بنسبة 78% قبل أجراء التجربة وقد يكون مرجع هذا التغير في النسب إلى أن الطالبات عندما استخدمن أسلوب رسم الخريطة تمكن من وضع تصور مسبق لأسلوب توزيع العناصر بناء على نوع التصميم سواء كان لأقمشة الستائر أو التأثيث وبناء عليه جاء التصميم وتوظيفه المقترح متوافقين بشكل كبير مقارنة بالنسبة قبل التجربة، وفي النهاية يبدو بالنسبة ل 95% من المشاركين في الاستطلاع ان التصميمات المقترحة تصلح للتسويق ويقابلها نسبة 80% في الدراسة القبلية وهو ما يؤكد أن أستخدام أسلوب رسم الخريطة الذهنية عند البدء في التصميم ييسر بشكل كبير على الطالبات ترتيب أفكارهن ووضعها في شكل يعطيهم تصور مسبق لما سوف يكون عليه التصميم في النهاية كما أنها تساعدهن في إطلاق العنان لخيالهن الإبداعي فيتمكهن من استخدام الكثير من الأمكانات والأفكار والتقنيات.

المناقشة Discussion :

1- أستخدام الخريطة الذهنية في شرح تصميم أقمشة المفروشات (تأثيث وستائر) سهل على الطالبات فهم المعلومة ورفع من سرعة وكفاءة استيعاب الفكرة .
2- ساهم أستخدام الطالبات للخرائط الذهنية في وضع الفكرة التصميمية على تفريغ كل الأفكار والمعلومات في ورقة واحدة (الخريطة) مما ساعد بشكل كبير على ترتيب المعطيات الفنية وتنظيمها للوصول إلى فكرة تصميمية جيدة ومبتكرة، وهو ما ظهر جليا بالنسب المئوية بعد تفريغ آراء المحكمين المشاركين في تقييم الأفكار التصميمية من خلال استمارات استطلاع الرأي .

1. العملية الإبداعية توجد لدى كل فرد، وليست أمرا مقصورا على قلة مختارة بعينها لذا علينا أن نجد الوسائل التدريسية الحديثة التي من شأنها أن تدفع الطلاب نحو مزيد من الإبتكار والإبداع .
2. الإبداع يحتاج بجانب مهارات الإبتكار إلى التغذية الدائمة بالمعرفة والمشاهدة والتمرس على التفكير والتحليل .

المراجع References :

1- بوزان، توني (1996م)، " العقل وأستخدام طاقته القصوي " ترجمة إلهام الخوري، دار الحصاد، دمشق، سوريا، الطبعة الأولى.
2- بوزان، توني (2007م) ،" قوة الذكاء الإبداعي "، مكتبة جرير، الطبعة الرابعة.
3- عبد الحميد، شاكر(1990 م)، " العملية الإبداعية "، المجلس الوطني للثقافة واالفنون والآداب، الكويت.
4- محسن، شريف (2013م) ،"الخرائط الذهنية طريقة التفكير السليمة" المصدر من http://www.arabinvent.com/inventions/4-away/35-e7lam

5- هلال، محمد عبد الغني حسن (1997 م)، "مهارات التفكير الإبتكاري "، الناشر مركز تطوير الأداء والتنمية، القاهرة، جمهورية مصر العربية، الطبعة الثانية.
6- Amiel , Leon (1980) , " Color " , Marshall edition limited, New York , USA.
7- Buzan,Tony (1974),Use your head, BBC Publications.
8- Buzan,Tony (1993), The Mind Map book, BBC Publications.
9- Buzan,Tony (2012),The Most Important Graph in the World ,Proactive Press.
10- Buzan,Tony (2013)," Modern Mind Mapping for smarter Thinking" , Proactive Press.
11- Haken, Herman, Portugali, Juval (2003). "The face of the city is its information". Journal of Environmental Psychology August Issue, 23: 385–408.
12- Matei,,Sorin, Ball-Rokeach, Sandra; Qiu Linchuan, Jack (2001), "Fear and Misperception of Los Angeles Urban Space: A Spatial-Statistical Study of Communication-Shaped Mental Maps ."Communication Research. 463-4294),28
13- http://en.wikipedia.org/wiki/Tony_Buzan
14- http://www.tonybuzan.com/
15- http://thinkbuzan.com/
16- http://www.mindmapping.com/