مهارات تشكيل المعادن اللازمة لمعلمي التربية الفنية

Metal Forming Skills Necessary for Teachers of Art Education

اعداد

أمل سليم مبارك حسين

الانتماء المؤسسي

موجه أول تربية فنية بإدارة قنا التعليمية

إشراف

أ.د / أمل محمد محمود محمد أبو زيد
أستاذ المناهج وطرق تدريس التربية الفنية
وعميد كلية التربية الفنية - جامعة المنيا

أ.د/ أحمد حلمي أبو المجد
أستاذ تكنولوجيا التعليم
كلية التربية النوعية- جامعة جنوب الوادي

أ.م.د / محمد السيد كامل
أستاذ التربية الفنية المساعد
كلية التربية النوعية- جامعة جنوب الوادي

مجلة جامعة جنوب الوادي الدولية للعلوم التربوية

المعرف الرقمي للبحث DOI

الترقيم الدولي الموحد الالكتروني

2636-2899

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري

musi.journals.ekb.eg

١٤٤٦هـ/٢٠٢٤م

مستخلص البحث:

تناول البحث مهارات تشكيل المعادن اللازمة لمعلمي التربية الفنية وأهمية دراسة تلك المهارات وذلك لان فن تشكيل المعادن يجمع بين الجانبين الجمالي والوظيفي وقد تعددت الأساليب التي يتم من خلالها تشكيل المعادن فمنها التشكيل بالحني، التشكيل بالثني، التشكيل بالبرم، التشكيل بالتضفير. وتم عرض بعض من الطرق التي تستخدم لمعالجة الاسطح المعدنية ومنها: طريقة الثقب والتخويش، طريقة التفريغ، طريقة الحفر، طريقة النقش، ويعتمد مجال أشغال المعادن على العديد من التقنيات التشكيلية التي تسعى لتحقيق أهداف التربية الفنية التي تعتنى بالعملية التجريبية بشقيها المهارى والفني وتهدف إلى المساهمة مع غيرها من مجالات التربية الفنية في عملية إتقان المهارات بقدر ما هي وسيلة من وسائل التعبير لتحقيق الاحتياجات في الإنتاج الفنى وتصبح في ذَات الوقت جزء من الخبرة العملية، ومن خلال الدراسات السابقة تم إعداد قائمة لمهارات تشكيل المعادن وتم عرضها على عدد من المختصين والمحكمين وتوصلت النتائج إلي صورة النهائية لقائمة مهارات تشكيل المعادن وتكونت القائمة من محورين المحور الأول يحتوي على (٦) معيار والمحور الثاني يحتوي علي(٨) معيار.

الكلمات المفتاحية: مهارات تشكيل المعادن– معلمى التربية الفنية.

Abstract:

The research addressed the metal forming skills necessary for art education teachers and the importance of studying these skills because the art of metal forming combines the aesthetic and functional aspects. There are many methods through which metals are formed, including forming by bending, forming by bending, forming by twisting, and forming by braiding. The field of metalworking depends on many plastic techniques that seek to achieve the goals of art education, which takes care of the experimental process in both its skillful and artistic aspects and aims to contribute with other fields of art education to the process of mastering skills as much as it is a means of expression to achieve needs in artistic production and becomes in the same way. Time is part of practical experience. Through previous studies, a list of metal forming skills was prepared and presented to a number of specialists and arbitrators.

The results reached the final form of the list of metal forming skills. The list consisted of two axes, the first axis containing (6) standards and the second axis containing (8) standards.
Key Words: Metal forming skills- for Art Education Teachers.

مقدمة البحث:

تعد الاشغال اليدوية أقدم وسيلة تعبيرية إنتاجية بدأ بها الإنسان منذ القدم، حيث تعتمد على المهارة اليدوية في العمل باستخدام خامات البيئة، والعمل اليدوي يعد الأساس في بناء المجتمع العربي المتطور والمنطلق للقاعدة الاقتصادية فيه وتشمل الاشغال اليدوية الجانب التطبيقي للفن كأشغال المعادن والورق والفخار والخزف والمنسوجات تعتبر أشغال المعادن من الحرف الفنية السهلة والممتعة **(محمد حسين،١٩٩٩)**.

أن فن تشكيل المعادن هو تطويع الخامات المعدنية في تشكيلات تجمع بين الجانبين الجمالي والوظيفي ،ومنذ أن توصل الإنسان إلى اكتشاف المعادن وهو يحاول استغلالها في استخدامات متنوعة في حياته اليومية، وقد تطورت هذه الاستخدامات مع تطور الإنسان حتى أصبحت عنصرا أساسيا يلبي العديد من احتياجاته وقد استخدمت الخامات المعدنية في القرن العشرين بشكل كبير في معظم جوانب الحياة، فاستخدمت في صناعة الأدوات المنزلية والمسبوكات المختلفة وغيرها ،كذلك في مكملات الزينة والتجميل هذا علاوة على استخدامها في الصناعات المختلفة والتي طورت سبائك المعادن بشكل فائق، وغير ذلك من مجالات استخدام المعادن في خدمة الانسان وما شهدته الحياة المعاصرة من تطور هائل.

فلعل الهدف من إعداد المعلم هو مساعدته على أداء مهامه بكفاءة، الأمر الذي يتطلب امتلاك المهارات الفنية اللازمة لممارسة ادواره بدرجة عالية من الفاعلية، كما أن عدم توافر المعلم المؤهل قد يؤدي إلى تراجع نتاجات العملية التعليمية ، والتي تتمثل بعضها في مهارة الأشغال اليدوية وهي تعمل على تربية الافراد عن طريق تطوير مهاراتهم اليدوية والفنية وتنمية أنشطتهم الابتكارية التي يزاولونها في البيت والمدرسة فالأشغال اليدوية نشاط إنساني متأصل في طبيعة الإنسان منذ القدم ويعتبر نشوؤها عنده منذ بداية صنعه نماذج فنية استخدمها للسيطرة على وسائل الطبيعة.

تعد الاشغال اليدوية أقدم وسيلة تعبيرية إنتاجية بدأ بها الإنسان منذ القديم، حيث تعتمد على المهارة اليدوية في العمل باستخدام خامات البيئة، والعمل اليدوي يعد الأساس في بناء المجتمع العربي المتطور والمنطلق للقاعدة الاقتصادية فيه وتشمل الاشغال اليدوية الجانب التطبيقي للفن كأشغال المعادن والورق والفخار والخزف والمنسوجات. تعتبر أشغال المعادن من

الحرف الفنية السهلة والممتعة **(محمد حسين، ١٩٩٩)**.

مشكلة البحث:

نظرًا لأهمية الاشغال اليدوية بشكل عام وأهمية فن تشكيل المعادن بشكل خاص، حيث يعتمد على العديد من التقنيات التشكيلية التي تسعى لتحقيق أهداف التربية الفنية التي تعتنى بالعملية التجريبية بشقيها المهارى والفني وتهدف إلى المساهمة مع غيرها من مجالات التربية الفنية في عملية إتقان المهارات بقدر ما هي وسيلة من وسائل التعبير لتحقيق الاحتياجات في الإنتاج الفني وتصبح في ذَات الوقت جزء من الخبرة العملية.

فنجد العديد من الدراسات والأبحاث التي تناولت أشغال المعادن بشكل عام ومهارات التشكيل بالمعادن بشكل خاص مثل: دراسة **زاهر أيوب، نرمين محمد و روان العاصي (٢٠٢٤)** حيث هدفت إلى استحداث مشغولة معدنية معاصرة مستوحاه من القيم الجمالية لعناصر العمارة الإسلامية، بينما جاءت دراسة **محمد حسانين (٢٠٢٣)** لتحدد التحديات التي تواجه سير العملية التعليمية لمقرر أشغال المعادن واستخلاص الأساليب والمداخل التي يمكن من خلالها تحقيق التوازن بين متغيرات العصر ومتطلبات المقرر مع دراسة الأبعاد الفنية والتعليمية لتدريس المقرر والمميزات والعيوب، وهدفت أيضًا دراسة **بيسة حامد (٢٠٢٠)** إلى تأكيد دور معلم التربية الفنية في توجيه طالبه الوجهة الصحيحة للاستفادة من تكنو لوجيا الثورة الصناعية الرابعة، التدريس من خلال التعليم الالكتروني عن بعد، وتناولت الدراسة تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة والتعليم الالكتروني واستخدام تكنولوجيا الاتصال الرقمية في عملية التعليم عن بعد.

هدفت دراسة **سهاد الساكني (٢٠١٧)** إلى التعرف على الصياغات التشكيلية لتصميم الأعمال المعدنية والكشف عن التطبيقات الجمالية لتصميم الأعمال المعدنية من خلال تنفيذ نماذج تطبيقية لحاملات الزهور في مجال التربية الفنية، بينما دراسة **عبير أبو النور (٢٠١٦)** هدفت إلى الاستفادة من تقنيات النسج المتنوعة وذلك عن طريق تطبيقها الأسلاك المعدنية مع المكملات لتوظيفها في عمل مشغولات معدنية مبتكرة، بينما **هدفت** دراسة **أمنية عبد القادر (٢٠١٥)** إلى وضع تصور إستراتيجية الخرائط الذهنية لمقرر أشغال المعادن بهدف تنمية

التحصيل الدراسي وتنمية مهارات اتخاذ القرار لدى الطالب المعلم بكلية التربية النوعية، وقياس أثر إستراتيجية الخرائط الذهنية في تدريس مقرر أشغال المعادن وتنمية مهارات اتخاذ القرار، بينما هدفت دراسة **ريهام محمد (٢٠١١)** إلي توظيف تقنيات التشكيل المعدني بالأسلاك والشرائح المعدنية لتحقيق القيم التعبيرية للعمل الفني وتهدف الدراسة إلى توظيف السلك والشريحة المعدنية في تشكيلات فنية لا تحاكي الطبيعة بقدر ما تحقق وتعبر عن تحقيق التباين والتوافق والتراكب والنظام في القيم الفنية والتعبيرية مع التأكيد على أهمية التجريب في مجال التشكيل المعدني، بينما ارتبطت دراسة حسن محمود (٢٠٠٤) مدخل تجريبي للتقنيات المعدنية المستحدثة لعمل معلقات فنية مستوحاة من الفنون الشعبية لدى طلاب كلية التربية النوعية في الحفاظ على تراث الفن الشعبي ولذلك فإن الاتجاه نحو الاستفادة من رموز وعناصر الفن الشعبي لعمل معلقات معدنية معاصرة تتميز بمقومات الأصالة و الجده و التي تحمل ملامح قوميتنا. وإلى الإفادة من رموز الفن الشعبى باعتبارها مصدراً هاماً من مصادر الرؤية الفنية فى تنمية القدرة الابتكارية لدى الطلاب على إنتاج مشغولات معدنية مستخدمين فى ذلك العديد من بقايا الخامات المعدنية الغير تقليديه والغير شائعة التداول مما يساعد على اتساع دائرة التفكير والنمو والخبرة وإبراز المميزات الكامنة فى هذه الخامات للكشف عن إمكانات توظيفها وتطويعها للتشكيلات الفنية المختلفة فى مجال تدريس أشغال المعادن ، ويدعو إلى ابتكار تصميمات متنوعة تتناسب مع طبيعة كل خامة وإمكان إخراج أعمال فنية منها تتسم بالابتكار.

بينما هدفت دراسة **ياسر فوزي وخالد أبو المجد (٢٠٠٤)** إلى استخدام إستراتيجية التعلم التعاوني كمدخل تدريسي لإثراء بعض الجوانب الفنية والتقنية في بناء جدارية خاصة بمجال أشغال المعادن ، والكشف عن تحقيق الجوانب التشكيلية والإبداعية في العمل الجداري القائم على أسس ومبادئ وخطوات إستراتيجية التعلم التعاوني،

مما سبق نجد على حد علم الباحثين أن أغلب الدراسات والأبحاث السابقة الذكر ركزت أغلبها على توظيف استراتيجيات تدريسية مثل التعلم التعاوني – الخرائط الذهنية – التعليم الالكتروني في إنتاج مشغولات فنية، بينما تناولت الدراسات الأخري استخلاص تصميمات من رموز الفن الاسلامي أو الشعبي لإنتاج مشغولات فنية ودراسات أخرى ركزت على التحديات التي تتعرض لها مقررات أشغال المعادن وكيفية التغلب عليها، وبهذا نجد أنه لا توجد دراسة واحدة ركزت على مهارات تشكيل المعادن

اللازمة لمعلم التربية الفنية لمؤسسات التعليم العام.

كما أنه خلال عمل الباحثة موجه أول للتربية الفنية والعرض السابق لاحظت من خلال الملاحظة غير المقننة أن معلمي التربية الفنية في حاجة إلي امتلاك العديد من المهارات الفنية ومنها مهارة تشكيل المعادن والتي تتطلب المهارة اليدوية في العمل باستخدام خامات البيئة، والعمل اليدوي وذلك لكي يمارس أدواره بدرجة عالية من الفاعلية، وتتحدد مشكلة البحث في السؤال الاتي:-

- ما مهارات تشكيل المعادن اللازمة لمعلمي التربية الفنية للمرحلة الاعدادية؟

أهداف البحث:

يهدف البحث إلي:

- التعرف على مهارات تشكيل المعادن اللازمة لمعلمي التربية الفنية للمرحلة الاعدادية.

أهمية البحث:

تأتي أهمية البحث في:

١. قد تفيد الدراسة الحالية واضعي المناهج بالتعليم العام بالتركيز على المهارات الخاصة بتشكيل المعادن واللازمة لدعم خبرات معلمي التربية الفنية بمؤسسات التعليم العام والمرحلة الإعدادية بشكل خاص عند تطوير مناهج التربية الفنية.

٢. قد تفيد الدراسة الحالية معلمي التربية الفنية قبل و أثناء الخدمة من خلال إثراء خبراتهم ومهاراتهم المرتبطة بمجالات التربية الفنية بوجه عام والمرتبطة بالتشكيل بالمعادن بشكل خاص من خلال المهارات المحددة بالدراسة.

حدود البحث:

حدود موضوعية: يرتكز البحث علي التعرف على أهم مهارات تشكيل المعادن اللازمة لمعلمى التربية الفنية.

منهجية البحث:

يتبع البحث الحالي المنهج الوصفي التحليلي وذلك من خلال :

- التعرف على أهم مهارات تشكيل المعادن اللازمة لمعلمى التربية الفنية.

أدوات الدراسة:

- إعداد قائمة لمهارات التشكيل بالمعادن.

مصطلحات البحث:

١. **تشكيل المعادن:** هو فن تطويع الخامات المعدنية في تشكيلات تتبني الجانب الجمالي والوظيفي أو الاثنين معًا (سالي سمير،٢٠١٨).

٢. **معلم التربية الفنية:** هو ذلك الشخص الذي يمتلك عدد من المهارات والخبرات الفنية التى تمكنه من تنفيذ وتصميم برامج تعليمية للطلاب مثل الرسم، التصوير، النحت، والفن التشكيلي.

الاطار النظري للبحث:

عرف الانسان منذ قديم الازل المعادن وكيفية استخراجها من الارض وطرق تشكيلها وتصنف المعادن إلى: معادن حديدية وهى المعادن التي تحتوى على عنصر الحديد مثل الحديد المطاوع وحديد الزهر، ومعادن غير حديدية مثل النحاس، والنيكل وهى معادن ثقيلة، والألومنيوم والمغنسيوم معادن خفيفة، والرصاص والقصدير معادن طرية.

أساليب تشكيل الأسلاك المعدنية: -

يتمتع التشكيل بالأسلاك المعدنية بالمرونة في عملية التشكيل بأدوات بسيطة للحصول على بعض المهارات المناسبة لعمل المشغولة حسب الأسلوب المتبع في التشكيل بها وتعتبر الأسلاك من الخامات المعدنية التي تؤدي وظائف عديدة في حياتنا اليومية ذات الإمكانات التشكيلية الغنية والمتنوعة والتي يسهل تطويعها وتوظيفها في مجال الفن التشكيلي عامة ومجال أشغال المعادن خاصة لأن لها تأثيرها الفعال في إبراز جماليات المشغولات

المعدنية، من خلال الأساليب التشكيلية التي يمكن تطبيقها على الأسلاك، التي يتم إنتاجها من جَميع الخامات المعدنية حيث تتميز الاسلاك بتنوع الأقطار والعرض والسمك إلا أنها تحمل في طياتها إمكانيات تشكيلية وتعبيرية متعددة يمكن توظيفها في صياغات جمالية وتتعدد

أساليب تشكيل المعادن ومنها:-

- **التشكيل بالحني:** – يقصد به " التغيير في حركة الجسم المعدني الناتجة عن تثبيت أجزاء منه وإدارة أجزاء اخرى منه في اتجاهات متعددة ويتم ذلك من خلال قوة خارجية تؤثر على مقاومة جسم المعدن وهذه القوة نوعان قوة ضاغطة تتم باستخدام الزردية أو من خلال الكبس وقوة الدق وتتم باستخدام المطارق المختلفة لتشكيل الأسطح المعدنية ذات السمك أو القطر الكبير (عبدالرحمن ربيع،٢٠٠٣).

وهناك عدة طرق تشكيلية تنبثق من أسلوب التشكيل بالحني (كالثني – البرم والجدل – التضفير – النسيج) وتعتمد هذه الطرق على بعض الأدوات التي تساعد في التشكيل مثل الزرديات ذات البوز المبطط أو ذات البوز الملفوف الجزئي مستخدما المنشار الاركت في ذلك واعتمد على طرق الحني والبرم والتضفير والنسج في تحويل هيئة المعدن من الحالة المسطحة إلى المجسمة (حامد السيد،١٩٩٤).

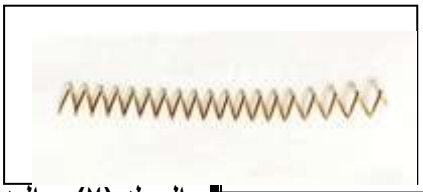
شكل يوضح ثني السلك

المصدر : تنفيذ الباحثة

- **طريقة التشكيل بالثني :**

وتعتبر عملية الثني إحدى طرق التَشكِيل للمجسمات المعدنية من المسطحات، وتشكل إما

بطرق يدوية أو بالماكينات عملية الثني هي " أسلوب يستخدم في عمل المجسمات الهندسية ذات الأضلاع حيث يتم تمثيل مجموعة الأسطح المكونة للجسم المعدني وذلك برسمها على سطح واحد الذي ينفذ منه المجسم(عزالدين عبدالمعطي،٢٠٠٠).



شكل يوضح ثني السلك

المصدر : تنفيذ الباحثة

- **طريقة التشكيل بالبرم والجدل**

البرم هو لف الشريحة حول نفسها أو لفها حول شريحة أخري بالتبادل أو اكثر من واحدة . ويعرف البرم بأنه " لف طولين أو أكثر كل حول الأخر بالتبادل ، إلا أن هناك وجه اختلاف بينه وبين الجدل خاصة عند التشكيل بالسلك ، فالبرم بصفة عامة إذا كان بالإمكان أن يتم بدوران أو لف قطعة طولية لا ينتج عنه أي تأثير ملحوظ على سطح السلك نظراً لأن سطح السلك أسطواني الشكل كما أن البرم له أشكال متعددة

حيث يمكن تطبيقه باستخدام طولين أو ثلاثة أو أكثر يلتفان حول بعضهما بانتظام حول محور واحد ليكون في النهاية مسطحاً أسطوانياً وليس مستوياً (حامد السيد،١٩٩٤).

شكل يوضح جدل السلك

المصدر : تنفيذ الباحثة

- **طريقة التشكيل بالتضفير**

تعتمد هذه الطريقة غالبا على تراكب وتشابك شريحتان أو اكثر فيما بينها ، وتعتمد على أسلوب الحني في اتجاه السمك ، وتتوقف عملية التضفير على عرض الشريحة وأعدادها وألوان

شكل يوضح تضفير السلك

المصدر : تنفيذ الباحثة

<u>طرق معالجة الأسطح المعدنية:-</u>

تعد طريقة المعالجة إحدى الطرق المستخدمة في تنفيذ المشغولة المعدنية وتكون في الغالب بعد إعداد سطح المشغولة المعدنية وتجهيزها. فهي " الطرق التي تغير الطبيعة المرئية للأسطح المستخدمة في التشكيل , حيث تصبح مغايرة مما كانت عليه في الأصل ، وتتحول بعد إحداث التأثيرات إلى أسطح معبرة عن قيم جمالية وملمسيه لم تكن موجودة قبل التشكيل والمعالجة(محمد عزالدين،١٩٩٤).

معالجة الأسطح المعدنية لها أساليبها المتعددة من الناحية الفنية والتقنية يحددها نوع العمل من الجانب الوظيفي وكذا الهيئة العامة لشكل العمل الفني .

وتوجد بعض الأساليب التي قد تساعد في معالجة أسطح المشغولة المعدنية المجسمة من خلال الأشكال الهندسية الأولية باستخدام بعض الطرق الأدائية المباشرة على السطح , والتي يتم تحديدها من خلال تصميمات مسبقة للمساحات المعالجة على سطح الأشكال لإضافة طرق المعالجة إليها ويرجع ذلك إلى الأسلوب المناسب مع الشكل الهندسي والهيئة العامة للمشغولة المعدنية المجسمة ومنها :

١. طريقة الثقب والتخويش

وهي من طرق المعالجة بالإزالة والقطع , وسميت بهذا الاسم نظراً لاستخدام المثقاب اليدوي والكهربي في تنفيذها ،"فهي إزالة جزء من المعدن لتكوين ثقب ويتوقف اتساع الثقب وفقا لقطر البنطة المستخدمة ، ويتطلب لتنفيذ هذه الطريقة المرور في مراحل , وهي تبدأ بالتذنيب باستخدام ذنبة وذلك لإحداث نقطة غائرة على سطح المعدن , تحدد لمن يستخدم المثقاب مركز الثقب تماما , كما أن من بين النقاط الأساسية في عملية الثقب ضرورة وضع قطعة خشبية اسفل السطح المراد ثقبه ، ومن بين مراحل عملية الثقب التخويش , وهي عملية إحداث توسعة في جزء من سطح الدائرة المثقوبة , وهذا يزيد الثقب قيمة جمالية يمكن الاستفادة منها في معالجة السطح (راشيل وارد،١٩٩٨). "

٢. طريقة التفريغ

يمكن إحداث التفريغ من على سطح المعدن بواسطة المنشار الاركت أو أقلام الأجن حسب هيئة الشكل المراد تفريغه , وتتم هذه العملية من خلال ثقب الأشكال المراد تفريغها لإظهار جماليات الشكل , وبعد إتمام العملية نستخدم المبارد في التشطيب السطحي .

٣. طريقة الحفر

إن المعالجة بالحفر عبارة عن إزالة جزء بسيط من سطح المعدن لإحداث مظهر مرئي متباين عند مقارنة عمق الجزء المحفور ببقية السطح , وتتنوع بتنوع الأداة المستخدمة في الحفر فمنها ما ينفذ بواسطة أقلام الحفر , وهي من الصلب ولها أطراف حادة ذات أشكال وقطاعات مختلفة إذ تترك خطوطا غائرة مختلفة العرض والعمق على سطح المعدن ومنها ما ينفذ بواسطة المبارد الصغيرة في الحجم وذلك عن طريق العمل بالمبرد على سطح المعدن في اتجاهات مستقيمة. وهناك طريقة أخرى أيضا وهي الحفر بالأحماض وهي من الطرق السريعة التي لا تحتاج إلى جهد كبير في الحصول على مستويات من الحفر على سطح المعدن وذلك بتغطية المساحات المراد عدم حفرها بمادة عازلة ومقاومة للأحماض كالورنيش العازل , ثم وضع قطعة النحاس في الحمض , وبالتالي يذيب الحمض الجزء المكشوف وتحصل على المستوى المطلوب من الحفر تبعا للوقت الذي يستغرقه النحاس في الحمض(عنايات المهدي،١٩٩٤).

٤. طريقة النقش

هي "إزالة بعض المعدن من السطح بألة حادة لتحديد أدق التفاصيل" , كما إنها إحداث نوع من التهشيرات أو التحديدات على سطح المعدن , لإظهار الأشكال الموضوعة ويختلف النقش عن الحفر حيث أن الحفر إحداث عمق في المعدن بسيط يكون غائرا أما النقش تحديد علامات على السطح فقط وتختلف باختلاف الاداة المستخدمة في ذلك .

عمليات الوصل:-

ويعد وصل المعادن من العمليات اللازمة لإتمام عملية التشكيل المعدني , حيث يمكن بواسطتها تجميع المشغولات ووصلها ببعض ، ويقصد بها تأليف العناصر وربطها ببعضها البعض في رؤى مستحدثة ، فهذه الصيغ المبتكرة تحمل فكر الإنسان وإحساسه الذي استطاع أن يستخدم عمليات لوصل في حل بعض المشكلات التشكيلية , لتجميع عناصر المشغولة

المعدنية.

وتتلخص عمليات وصل المعادن في الآتي:

- **الوصل المؤقت** : وهو ذلك التوصيل الذي يمكن منه معاودة الفك والتركيب دون الإخلال بعناصر المشغولة ، ويعتمد ذلك على الحركة الانتقالية في الوصلات ومنها : الوصل بالحلقات (الزرد)، الوصل بالمفصلات، الوصل بالتقاطعات، الوصل بمسامير الربط.
- **الوصل الدائم** : يقصد به توصيل العناصر ببعضها البعض توصيلا إيجابيا والتي تقتضي طبيعة اتصالها بصفة مستديمة ، أي أنها غير قابلة للفك وهي كالاتي : الوصل بالبرشام ، الوصل بالدسرة ، الوصل باللحام .

ويعد الوصل باللحام عملية من العمليات التي تحتاج وسيط حراري ومعناها وصل قطعة من المعدن بقطعة أخرى بحيث يلتحم إحداهما بالأخر عن طريق صهر سبيكة اللحام وتنقسم هذه العملية إلى :

- **اللحام الطري:** من عمليات اللحام البسيطة , التي يستخدم فيه سبيكة القصدير والرصاص مع استخدام بعض المواد الأخرى التي تساعد على إزالة الأكسدة من على سطح المعدن , مثل كلوريد الامونيوم (ملح النشادر) وكذا مصدر للحرارة لانصهار مادة اللحام باستخدام الكاوية الخاصة بذلك (هاينز جراف).
- **اللحام الناشف:** هو لحام قوي يستخدم في لحام النحاس والذهب والفضة ,وتختلف سبيكة اللحام المطلوب ,فهي إما أن تكون ناشفة حين تزيد نسبة النحاس والزنك أو متوسطة حين تتعادل نسبة الفضة إلي النحاس والزنك , ولحام الفضة لحام قوي يستخدم في أغلب أشغال المعادن وتكون سبيكة لحام الفضة عادة علي هيئة أسلاك رفيعة أو

شرائح صغيرة (بريكة لحام) ويستخدم معها البوراكس كمساعد صهر (عنايات المهدي،١٩٩٤).

<u>الادوات المستخدمة في التشكيل :</u>

- منشار اركت
- مثقاب يدوي
- بنط مختلفة القطر
- مقصات مختلف المقاسات
- زرادية ذات فك مبطط
- زرادية ذات فك مستدير
- قصافة
- خشتق مع مجموعة أقلامه
- أقلام ريبوسيه معدنية وخشبية
- مبارد صائغ صغيرة الحجم
- مطارق حديدية مخلفة (شاكوش)
- بورى لحام كمصدر حرارى
- جفت ، تختة لحام

مجموعة الأدوات المستخدمة في التشكيل

المصدر : محمد السيد كامل مرجع سابق

إجراءات البحث:

مرت عملية بناء القائمة بالخطوات التالية :

١. تحدد الهدف العام من القائمة :

تم تحديد الهدف العام للقائمة وهو التوصل إلى قائمة مهارات تشكيل المعادن وتحديدها والتي تلزم معلمي التربية الفنية لتدريس أشغال المعادن بمؤسسات التعليم العام.

٢. تحديد مصادر اشتقاق القائمة :

تم الرجوع الي عدة مصادر أثناء إعداد القائمة وهي :

أ. تحليل الدراسات والبحوث والادبيات المتعلقة بموضوع تشكيل المعادن والاطلاع على الأدبيات التي اهتمت بذلك، والعديد من نتائج الدراسات السابقة التي اهتمت بإعداد قائمة مهارات تشكيل المعادن بشكل خاص وإعداد قائمة لمهارات التربية الفنية بشكل عام للاستفادة في صياغة القائمة المعدة بالدراسة الحالية، ومنها دراسة كلًا من **[محمد السيد (٢٠٠٦)؛ عزة الزاوي (٢٠١٧)؛ جلبانة وزيري (٢٠١٨)؛ و صفاء عليان (٢٠٢٠)]**

ب. الاطلاع على الكتب والمراجع العلمية المتخصصة ومنها [عنايات المهدي (١٩٩٤)؛ راشيل وارد (١٩٩٨)]

ت. تمت المقابلات مع المتخصصين في تخصص التربية الفنية بشكل عام من الموجهين والأساتذة في تخصص أشغال المعادن بشكل خاص للتعرف على المهارات اللازمة لمعلم التربية الفنية لتدريس أشغال المعادن والتشكيل بها .

٣. **إعداد صورة مبدئية لقائمة مهارات تشكيل المعادن**: من خلال المصادر السابقة تم التوصل إلي صورة مبدئية بقائمة مهارات تشكيل المعادن، وتكونت القائمة من محورين، المحور الأول يحتوي علي(٥) معيار خاص بمهارة تصميم حلي شعبي لتنفيذها بخامة المعادن والمحور الثاني يحتوي على(٧) معيار خاصة بمهارات التشكيل بالمعادن.

٤. **تحكيم القائمة المبدئية** : تم عرض الصورة المبدئية بالقائمة على مجموعة من المحكمين المتخصصين في تخصص المناهج وطرق تدريس التربية الفنية، وتخصص التربية الفنية "أشغال معادن" وذلك بهدف أخذ الآراء حول :

- التأكد من صحة الصياغة اللغوية للمعايير .(مناسب ، غير مناسب)
- مدى أهمية كل معيار القائمة مع وضع تقدير ثنائي (هام ،غير هام)
- التأكد من مدى ارتباط كل معيار بمهارات تشكيل المعادن.(مرتبط ،غير مرتبط)
- إضافة أو حذف اي معيار يرونه غير مناسب.
- إجراء التعديلات اللازمة : تم إجراء بعض التعديلات في ضوء آراء المحكمين من حيث إضافة بعض المعايير الضرورية وحذف المعايير التي لا يمكن ملاحظتها وقياسها ، ودمج بعض المعايير التي تؤدي نفس المهمة ، كما تم تعديل

الصياغة اللغوية لبعض المعايير كما موضح في جدول (١)

جدول (١) التعديلات الخاصة بقائمة مهارات تشكيل المعادن.

المعيار قبل التعديل	المعيار بعد التعديل
يحلل / تحلل رموز الفن الشعبي للوصول الى شكل مبتكر .	تستخدم / يستخدم التنوع في رموز الفن الشعبي بما يحقق قيم جمالية.
توظيف رموز الفن الشعبي بالتصميم بحيث يحقق تصميم وظيفي لتكوين احدى انواع الحلي الشعبية.	توظيف رموز الفن الشعبي بالتصميم بما يتناسب مع الجانب الوظيفي .

يحقق / تحقق الاتزان في توزيع رموز الفن الشعبي في تصميم الحلي .	يحقق / تحقق الأتزان في توزيع رموز الفن الشعبي لعمل.
المعيار المضاف	
يراعى التنوع في التصميم لتحقيق الاتزان.	
تحدث / يحدث بعض الملامس في المعدن.	

وتم معالجة استجابات المحكمين (١٥ محكم) على درجة أهمية كل معيار ومدى الصياغة اللغوية.

نتائج البحث:

تم التوصل إلي الصورة النهائية لقائمة مهارات تشكيل المعادن، وذلك من خلال أراء السادة المحكمين تم التوصل الي الصورة النهائية لقائمة مهارات تشكيل المعادن وتكونت القائمة من محورين المحور الأول يحتوي على (٦) معيار والمحور الثاني يحتوي علي(٨) معيار كما هو متضح بجدول (٢) .

جدول (٢) الصورة الأولية لقائمة مهارات تشكيل المعادن ونسب اتفاق المحكمين.

م	المحور	أراء الخبراء		النسبة المئوية
		موافق	غير موافق	
المحور الأول: مهارة تصميم حلي شعبي لتنفيذها بخامة المعادن.				
١	يحلل / تحلل رموز الفن الشعبي للوصول إلى شكل مبتكر.	١٣	٢	٨٦.٦٦٪
٢	يعيد/ تعيد صياغة الشكل المحلل لصياغته بشكل مبتكر.	١٥	٠	١٠٠٪
٣	ينوع / تنوع في الخطوط المستخدمة في التصميم بحيث يصلح تنفيذها بالإسلاك والشرائح والورق.	١٥	٠	١٠٠٪
٤	يحقق / تحقق الاتزان في توزيع رموز الفن الشعبي في تصميم الحلي.	١٣	٢	٨٦,٦٦٪
٥	توظيف رموز الفن الشعبي بالتصميم بحيث يحقق تصميم وظيفي لتكوين احدى انواع الحلي الشعبية.	١٢	٣	٨٠٪
المحور الثاني: مهارة التشكيل بالمعادن.				
١	يبرم / تبرم السلك المعدني حسب الشكل المطلوب.	١٥	٠	١٠٠٪
٢	تجدل / يجدل السلك المعدني حسب الشكل المطلوب .	١٥	٠	١٠٠٪
٣	تضفر / يضفر السلك المعدني حسب الشكل المطلوب.	١٥	٠	١٠٠٪
٤	يثني / تثني السلك المعدني حسب الشكل المطلوب .	١٥	٠	١٠٠٪
٥	تفرغ / يفرغ بعض اجزاء التصميم على خامة المعدن " النحاس الأحمر".	١٥	٠	١٠٠٪
٦	يضغط / تضغط الأجزاء المراد ابرازها في قطعة الحلي باستخدام ادوات الضغط.	١٥	٠	١٠٠٪
٧	يستخدم / تستخدم ادوات التشكيل (الزردية – القصافة– الكماشة).	١٥	٠	١٠٠٪

توصيات البحث:

١. إعادة النظر في محتوى مناهج التعليم قبل الجامعي وتقويمها في ضوء الاتجاهات الحديثة في تدريس التربية الفنية بوجه عام وتدريس أشغال المعادن بوجه خاص لتزويد المناهج بمهارات تشكيل المعادن اللازمة للتلاميذ والطلاب لإنتاج مشغولات معدنية ذات مواصفات عالية الجودة.
٢. عقد ورش عمل ودورات تدريبية لتدريب معلمي التربية الفنية على جميع المهارات الخاصة بالتربية الفني بشكل عام ومهارات تشكيل المعادن بشكل خاص.
٣. توفير أليات ارشادية عن مهارات تشكيل المعادن للطلاب المعلمين التربية الفنية.
٤. إنشاء مراكز أو وحدات تعليم وتدريب بالمدارس والجامعات لغرض تنمية مهارات المتعلمين وربطها بالمجالات الإنتاجية والصناعات الصغيرة المرتبطة بأشغال المعادن، وصولاً إلى مستوى متميز من جودة الأداء.

البحوث المقترحة:

١. إجراء دراسة حول أثر استخدام مهارات تشكيل المعادن لمعلمي التربية الفنية على تنمية بعض مهارات تدوير بقايا المعادن لتحقيق التنمية المستدامة.
٢. إجراء دراسة حول استراتيجية التغير المناخي ٢٠٥٠ لإعادة تدوير بقايا الأسلاك المعدنية لاستحداث حلي معاصرة وتنمية مهارات التسويق الأخضر لمعلمي المستقبل بالتربية اللفنية.

المراجع

١. أمنية محمد عبد القادر (٢٠١٥) .أثر إستراتيجية الخرائط الذهنية في تدريس أشغال المعادن على تنمية التحصيل الدراسي ومهارات اتخاذ القرار لطالب معلمي شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية جامعة أسيوط، مجلة كلية التربية مج ٣١ ،ع٤ ،ص ٢٢٠:٢٦٢.

٢. بيسة عبد الله حامد (٢٠٢٠).الاستفادة من تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة في تدريس مقرر أشغال المعادن عن بعد، مجلة العمارة والفنون، عدد خاص ص ٣٨٤:٣٥٦.

٣. حامد السيد البذرة (١٩٩٤). التشكيل اليدوي للأسلاك المعدنية وأبعاده الفنية والتقنية ، مقالة علمية المؤتمر العلمي الخامس ، كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان.

٤. حسن محمود محمد فراج (٢٠٠٤). مدخل تجريبى للتقنيات المعدنية المستحدثة لعمل معلقات فنية مستوحاة من الفنون الشعبية لدى طلاب كلية التربية النوعية رسالة دكتوراة ،عين شمس .

٥. حسن محمود محمد فراج (٢٠٠٤). مدخل تجريبى للتقنيات المعدنية المستحدثة لعمل معلقات فنية مستوحاة من الفنون الشعبية لدى طلاب كلية التربية النوعية . (رسالة دكتوراة غير منشورة) ،جامعة عين شمس .

٦. راشيل وارد(١٩٩٨). الأعمال المعدنية الاسلامية . ترجمة ليديا البريدي، دار الكاتب العربي، القاهرة.

٧. ريهام محمد سمير البذرة(٢٠١١) . توظيف تقنيات التشكيل المعدنى بالأسلاك والشرائح المعدنية لتحقيق القيم التعبيرية للعمل الفنى . رسالة ماجستير ، جامعة المنصورة.

٨. زاهر أمين خيري أيوب، نرمين عبد الفتاح محمد و روان يوسف السيد العاصي (٢٠٢٤). توظيف أساليب التشكيل المعدني في استحداث مشغولة معدنية معاصرة في ضوء القيم الجمالية لمختارات من عناصر العمارة الإسلامية، المجلة المصرية للدراسات المتخصصة، المجلد (١٢)، العدد (٤١)، يناير.

٩. سالي سمير زيدان(٢٠١٨). الأسس البنائية لأشكال الجليد والإفادة منها في إثراء مشغولات الحلي المعدنية. (رسالة دكتوراة غير منشورة)، كلية التربية النوعية جامعة طنطا.

١٠. سهاد جواد فرج الساكني (٢٠١٧). الصياغات التشكيلية لتصميم الأعمال الفنية المعدنية وتطبيقاتها في التربية الفنية، مجلة كلية التربية، الجامعة المستنصرية، العدد الرابع، ص ص ٦٦٩ – ٦٩٦.

١١. عبد الرحمن ربيع أحمد (٢٠٠٣). توظيف تقنيات معالجة الأسطح المعدنية لعمل مشغولات بتصميمات مستوحاه من المدرسة التكعيبية التحليلية، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.

١٢. عبير محمد عفيفي أبو النور (٢٠١٦). الاستفادة من تقنية النسج في تشكيل مشغولات فنية بالأسلاك المعدنية، المجلة العلمية لكلية التربية النوعية، العدد السادس، أبريل "جزء أول".

١٣. عنايات المهدي(١٩٩٤). فن أشغال المعادن والصياغة. مكتبة ابن سينا للطبع والنشر، القاهرة.

١٤. محمد حسين جودي(١٩٩٩). الرسم والاشغال اليدوية ، ط١ ، القاهرة.

١٥. محمد عز الدين حلمى(١٩٩٤). علم المعادن. القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

١٦. محمد عيسي حسانين (٢٠٢٣). أبعاد تدريس مقرر أشغال المعادن بكليات وأقسام التربية الفنية لمواجهة تحديات العصر، مجلة الفنون التشكيلية والتربية الفنية، المجلد السابع، العدد الأول، يناير.

١٧. هاينز جراف(د.ت). أشغال المعادن. (ترجمة عبد المنعم عاكف) ، مؤسسة الأهرام ، القاهرة.

١٨. ياسر محمود فوزي، خالد أبو المجد(٢٠٠٤). التعلم التعاوني كمدخل تدريسي لتطبيق مفهوم الجدارية في مجال أشغال المعادن، مجلة بحوث في التربية الفنية والفنون، ١١(١١).

(ملحق (١) الصورة النهائية لقائمة مهارات تشكيل المعادن بعد أراء المحكمين)

م	المعيار	لم يؤدي	نوعا ما	أدي
١	تستخدم / يستخدم التنوع في رموز الفن الشعبي بما يحقق قيم جمالية.			
٢	يعيد صياغة / تعيد صياغة الشكل المحلل بشكل مبتكر.			
٣	ينوع / تنوع في الخطوط المستخدمة في التصميم بحيث يصلح تنفيذها بالاسلاك والشرائح.			
٤	يحقق / تحقق الاتزان في توزيع رموز الفن الشعبي لعمل.			
٥	توظيف رموز الفن الشعبي بالتصميم بما يتناسب مع الجانب الوظيفي.			
٦	يراعى التنوع في التصميم لتحقيق الاتزان.			
٧	يبرم / تبرم السلك المعدني حسب الشكل المطلوب.			
٨	تجدل / يجدل السلك المعدني حسب الشكل المطلوب.			
٩	تضفر / يضفر السلك المعدني حسب الشكل المطلوب.			
١٠	يثني / تثني السلك المعدني حسب الشكل المطلوب .			
١١	تفرغ / يفرغ بعض اجزاء التصميم على خامة المعدن " النحاس الأحمر"			
١٢	يضغط / تضغط الأجزاء المراد ابرازها في قطعة الحلي باستخدام ادوات الضغط.			
١٣	تحدث / يحدث بعض الملامس في المعدن.			
١٤	يستخدم / تستخدم ادوات التشكيل (الزردية – القصافة– الكماشة).			