

مقاربة مفاهيمية حول استراتيجيات التقنيات التعليمية المبتكرة وإمكاناتها تحسين تعليم الفن

**A conceptual approach to innovative educational technology strategies and their
potential to Improve art education**

الباحث : كرم مؤيد احمد الشيخ

Karam Mu'ayyad Ahmad Al-Shaekh

جامعة الموصل/ كلية الفنون الجميلة

Alshaekh87@uomosul.edu.iq

الملخص:

يتم عرض الجوانب الرئيسية لتقنية العملية التعليمية حيث تعتمد هذه التقنية على مفهوم عدم التماثل الوظيفي لنصفي الدماغ، الذي يعمل كنوع من التركيز النفسي الفسيولوجي للكائن البشري، ويعكس عدم التماثل الزماني والمكاني في الكون. يدرس المؤلفون السمات الرئيسية للاستراتيجيات الإدراكية في نصفي الكرة الدماغية، والتي يجب أخذها في الاعتبار خلال العملية التعليمية لتحسين تجربة طلاب الفنون. يتم إعطاء الخصائص الوظيفية لنصفي الدماغ البشري وفقا لأنواع الفنون الفنون البصرية، الفنون السمعية، الفنون اللفظية، الفنون الحركية). وقد أظهر أن المعلومات التعليمية المقدمة للطلاب يمكن تمييزها من خلال تسلسلات الفيديو اليمنى (اللفظية) واليسرى (المجازية)، والتي تتوافق مع استراتيجيات معالجة المعلومات في نصف الكرة الأرضية ويساهم في التأثير التآزري لمزامنة وظائف نصفي الدماغ الدماغية. استنادا إلى ذلك، يتم صياغة خوارزميات التأثير التربوي الفعال (المتناغم) وخلق أعمال فنية متناغمة (مثالية) من قبل الطلاب. بهدف توحيد تأثير المعلومات التعليمية على الطالب من خلال العمل المتزامن لكلا نصفي الدماغ البشري، وبالتالي تزامن عملهما، تتضمن خوارزمية التعويض دمج المعلومات اليسرى واليمنى بطريقة تعوض الاستراتيجيتين نصف الكروي؛ تتضمن خوارزمية التوافق دمج المعلومات اليسرى واليمنية بطريقة تشكل أحجام النوعين من المعلومات نسبا غير متناغم

الكلمات المفتاحية تخصصات الفن عدم التماثل الوظيفي لنصفي الكرة الدماغية، النموذج ما بعد غير الكلاسيكي لتعليم الفن، خلل التنسج، التكامل بين التخصصات التأثير التآزري، النسبة الذهبية.

Abstract :

This study presents the main aspects of educational process technology grounded in the concept of functional hemispheric asymmetry of the human brain. This concept functions as a form of psycho-physiological focusing in human beings and reflects temporal and spatial asymmetry in the universe. The authors examine the key characteristics of cognitive strategies in the cerebral hemispheres, which should be considered during the educational process in order to enhance the learning experience of art students. The functional features of the human brain hemispheres are described in relation to different categories of art, including visual arts, auditory arts, verbal arts, and motor arts.

The findings demonstrate that educational information delivered to students can be differentiated into right-hemispheric (verbal) and left-hemispheric (figurative/metaphorical) video sequences, corresponding to the information-processing strategies of each hemisphere. This differentiation contributes to a synergistic effect through synchronization of hemispheric functions. Based on this, the study formulates algorithms for effective (harmonized) pedagogical influence and for enabling students to create harmonious (ideal) artworks.

To unify the impact of educational information on learners through the coordinated operation of both hemispheres and to promote synchronization, the compensation algorithm involves integrating left- and right-type information in a way that balances hemispheric strategies. Meanwhile, the concordance algorithm integrates both types of information in proportions that intentionally produce a non-harmonic ratio.

Keywords :

Art disciplines; Functional hemispheric asymmetry; Post-nonclassical model of art education; Dysplasia; Interdisciplinary integration; Synergistic effect; Golden ratio.

المقدمة :

اولا : بيان المسألة

يشهد التعليم المعاصر تحولات متسارعة بفعل التطور العلمي والتقني وتنامي حجم المعرفة الرقمية، الأمر الذي فرض على المؤسسات التعليمية البحث عن أساليب أكثر فاعلية في بناء خبرات تعلم نوعية تُنمّي لدى الطالب الكفاية المهنية والقدرة على الإبداع والتكيف مع متطلبات القرن الحادي

والعشرين. وفي هذا السياق، يبرز تعليم الفن بوصفه مجالاً تربوياً ذا خصوصية؛ إذ لا يقتصر على نقل المعارف والمهارات التقنية، بل يستهدف كذلك بناء الثقافة الجمالية، وتطوير الحسّ الإبداعي، وتعزيز الفهم الرمزي والوجداني للعالم.

ومع اتساع حضور التقنيات التعليمية المبتكرة (كالوسائط الرقمية التفاعلية، والفيديو التعليمي، والتعلم المدمج، وتطبيقات التصميم والمحاكاة، واستراتيجيات التكامل بين التخصصات)، باتت تجربة الطالب في تعلم الفن تتأثر بدرجة كبيرة بمدى حسن توظيف هذه التقنيات، وبقدرة البيئة التعليمية على تحويلها من أدوات عرض إلى أدوات تعلم نشطة تدعم التفاعل، وتوسع الإدراك، وتثري الممارسة الفنية. غير أن الواقع التعليمي يكشف عن إشكالية واضحة تتمثل في وجود فجوة بين الإمكانيات التي تتيحها التقنيات التعليمية الحديثة وبين مستوى الإفادة الفعلية منها في تعليم الفن؛ إذ لا يزال توظيفها في كثير من الحالات جزئياً أو غير منظم أو بعيداً عن أهداف التعلم الجمالي، مما ينعكس على جودة خبرة الطالب، ودافعيته، وقدرته على إنتاج أعمال فنية أكثر اتساقاً وابتكاراً.

كما تتعمق هذه الإشكالية مع ما أشار إليه بعض الباحثين من "فجوة ثقافتين" بين المعرفة الإنسانية والمعرفة العلمية-التقنية، وهو ما يجعل تعليم الفن عرضةً للجزئية المنهجية بين البعد الإبداعي من جهة، والبعد التقني/التكنولوجي من جهة أخرى. ومن هنا تتحدد مشكلة البحث في الحاجة إلى فهم علمي ومنهجي لمدى تأثير استخدام التقنيات التعليمية المبتكرة في تحسين تجربة الطلاب في تعليم الفن، وتحديد الكيفية التي يمكن من خلالها توظيف هذه التقنيات ضمن نموذج تعليمي تكاملي يحقق الانسجام بين المعرفة الجمالية والمعرفة العلمية والتطبيقات التكنولوجية، بما يضمن تعلمًا أكثر فاعلية وعمقًا وتفاعلية.

ثانياً : هدف البحث

يهدف هذا البحث إلى دراسة أثر استخدام التقنيات التعليمية المبتكرة في تحسين تجربة الطلاب في تعليم الفن، من خلال تحليل الدور الذي تؤديه هذه التقنيات في تطوير جودة التعلم الفني على المستويين المعرفي والمهاري والجمالي. ويسعى البحث إلى بيان الكيفية التي يمكن عبرها توظيف الوسائط الرقمية الحديثة، وأساليب التعلم التفاعلي، والتكامل بين التخصصات، بما يضمن خلق بيئة تعليمية أكثر استجابة لاحتياجات طلبة الفن، وأكثر قدرة على تنمية الإبداع والتذوق الجمالي لديهم. كما يهدف البحث إلى الكشف عن العلاقة بين توظيف التقنيات الحديثة وبين رفع مستوى مشاركة

الطالب في العملية التعليمية، وزيادة دافعيته للتعلم، وتعزيز قدرته على إنتاج أعمال فنية أكثر اتساقًا وابتكارًا.

ويركّز البحث كذلك على تحديد أهم الاتجاهات التربوية المعاصرة في تعليم الفن، ولا سيما تلك المرتبطة بالنموذج ما بعد غير الكلاسيكي الذي يسعى إلى دمج المعرفة الإنسانية بالمعرفة العلمية والتقنية، بما يعالج الفجوة المنهجية بين البعدين الإبداعي والتكنولوجي في التعليم الفني. ومن خلال ذلك، يطمح البحث إلى صياغة إطار تحليلي يساعد المؤسسات التعليمية ومعلمي الفنون على اختيار التقنيات التعليمية الأنسب لطبيعة الفنون وتخصصاتها المختلفة، وتطوير طرائق تدريس أكثر فاعلية تحقق الانسجام بين الجانب النظري والتطبيقي، وتضمن انتقال الطالب من التلقي إلى التفاعل والإنتاج الفني. وبناءً عليه، فإن الهدف النهائي للبحث يتمثل في تقديم رؤية علمية تسهم في تحسين مخرجات تعليم الفن، ودعم التجربة التعليمية للطلاب بما ينسجم مع متطلبات التعليم الحديث ومعايير تنمية الكفاءات الثقافية والإبداعية في القرن الحادي والعشرين.

ثالثاً: منهجية البحث

اعتمد هذا البحث منهجاً علمياً مناسباً لطبيعة موضوعه وأهدافه، يتمثل في المنهج الوصفي بوصفه من أكثر المناهج قدرة على دراسة الظواهر التربوية وتحليل أبعادها في الواقع التعليمي. ويقوم هذا المنهج على وصف أثر استخدام التقنيات التعليمية المبتكرة في تعليم الفن، وتحليل انعكاساتها على تجربة الطلبة داخل البيئة التعليمية، من حيث مستوى التفاعل، والدافعية، وجودة التعلم، وتنمية المهارات الإبداعية والجمالية. كما يسمح هذا المنهج بتفسير العلاقة بين التطور التقني وبين التحولات الحديثة في أساليب تدريس الفن، بما يساعد على تقديم رؤية شاملة ومتكاملة لموضوع الدراسة.

وقد تم توظيف مجموعة من الأدوات البحثية التي تتلاءم مع المنهج المعتمد، أبرزها تحليل الأدبيات العلمية والدراسات السابقة التي تناولت تعليم الفن والتقنيات التعليمية الحديثة والتكامل بين التخصصات، فضلاً عن مراجعة بعض الوثائق والاتفاقيات الدولية ذات الصلة بالتعليم والثقافة، وذلك بهدف تحديد الاتجاهات التربوية المعاصرة وربطها بالسياق الفني والتعليمي. كما استند البحث إلى التأطير النظري الذي يوضح المفاهيم الأساسية مثل التقنيات التعليمية المبتكرة، وتجربة الطالب، والتعليم الفني، ومفهوم النموذج ما بعد غير الكلاسيكي في تعليم الفن، بهدف توحيد المفاهيم وبناء أساس علمي دقيق للتحليل.

وبناءً على ذلك، سعى البحث إلى الوصول إلى نتائج علمية يمكن الاستفادة منها في تطوير الممارسات التدريسية في تعليم الفن، وتقديم مقترحات عامة تعزز توظيف التقنيات الحديثة بصورة أكثر فاعلية، بما ينسجم مع متطلبات التعليم الحديث ويسهم في تحسين جودة التجربة التعليمية للطلبة.

النتائج والنقاش. ينبع النهج متعدد التخصصات المذكور من عمليات العولمة التي تميز جميع مجالات الوجود البشري، بما في ذلك المجال التعليمي عمليات العولمة بدورها، هي نتيجة مؤكدة لطفرة المعلومات، التي تكشف عن ميل تعويضي لتطوير أبحاث متعددة التخصصات معقدة تجمع بين موارد العلوم الإنسانية والطبيعية. يتم الكشف عن الحاجة إلى إنشاء دورات تعليمية متكاملة تجمع بين نتائج وموارد العلوم الإنسانية والطبيعية.

رابعاً : تعريف المصطلحات

١ . التقنيات التعليمية المبتكرة

هي مجموعة الأدوات والوسائط الرقمية الحديثة التي تُستخدم في العملية التعليمية بهدف تحسين جودة التعلم، مثل الذكاء الاصطناعي، الواقع المعزز، التعلم الإلكتروني، والمنصات التفاعلية، والتي تسهم في تقديم المحتوى بطريقة أكثر تفاعلية ومرونة.

٢ . تجربة الطلاب

تشير إلى مجموع الانطباعات والتفاعلات والمشاعر التي يمر بها الطالب أثناء العملية التعليمية، وتشمل مستوى الفهم، التفاعل، الرضا، والدافعية للتعلم.

هي مستوى تفاعل الطلاب مع درس التربية الفنية، ومدى فهمهم للمفاهيم الفنية، ودرجة رضاهم عن طريقة التدريس المستخدمة، كما تُقاس من خلال أدوات مثل الاستبيانات أو الاختبارات.

٣ . تعليم الفن (التربية الفنية)

هو مجال تربوي يُعنى بتنمية القدرات الإبداعية والتعبيرية لدى الطلاب من خلال ممارسة الأنشطة الفنية وفهم المفاهيم الجمالية والتقنيات الفنية المختلفة.

هو تدريس مادة التربية الفنية لطلبة المرحلة الدراسية المستهدفة باستخدام استراتيجيات وتقنيات تعليمية تهدف إلى تنمية مهاراتهم الفنية والإبداعية.

خامساً: الحدود الزمانية:

تتمثل الحدود الزمانية للدراسة في الفترة التي تم فيها تطبيق الجانب العملي وجمع البيانات، وقد امتدت خلال العام الدراسي (٢٠٢٥-٢٠٢٦).

الحدود المكانية:

تقتصر الدراسة مكانياً على مجموعة من المدارس الإعدادية التابعة لمديرية التربية في محافظة. (الموصل)، حيث تم اختيار عينة من الطلبة لتطبيق التجربة.

المبحث الاول: التكامل بين المعرفة الإنسانية والطبيعية كمدخل للتعليم متعدد التخصصات في تعليم الفن

يرتبط تطوير تعليم الفن في السياق المعاصر بضرورة إعادة النظر في الأسس النظرية التي تُبنى عليها العملية التعليمية، ولا سيما مع التحولات المتسارعة في مجالات المعرفة العلمية والإنسانية وما تفرضه من حاجات تربوية جديدة. إذ لم يعد من الممكن التعامل مع المعرفة بوصفها حقولاً منفصلة، لأن الشخصية الإنسانية لا تتشكل داخل نطاق معرفي واحد، بل تتكون ضمن واقع متكامل يجمع بين أبعاد اجتماعية وطبيعية وثقافية ونفسية. ومن هنا، فإن دمج الجوانب الإنسانية والطبيعية للمعرفة يمثل مدخلاً جوهرياً لإتقان الواقع من قبل الإنسان، ويستند في جوهره إلى ظاهرة "نزاهة الشخصية" بوصفها كلاً لا يمكن تفسيره أو بناؤه عبر العلوم الإنسانية وحدها أو العلوم الطبيعية وحدها.

المطلب الأول: الأسس الفكرية والمعرفية لدمج العلوم في بناء الشخصية الإنسانية

يستند دمج العلوم في بناء الشخصية الإنسانية إلى فكرة أن الإنسان لا يتكوّن داخل مجال معرفي منفصل أو تخصص أحادي، بل يتشكل ضمن واقع متكامل يجمع بين أبعاد اجتماعية وطبيعية ونفسية وثقافية. فالشخصية الإنسانية نتاج تفاعل متعدد المستويات بين الخبرات الحسية والمعرفية والقيمية، وهو ما يجعل تكوينها وتطورها عملية شمولية لا يمكن أن تفسرها العلوم الإنسانية وحدها أو العلوم الطبيعية وحدها بصورة مكتملة. ومن هنا تتبلور أهمية النهج متعدد التخصصات الذي يهدف إلى تجاوز التجزئة المعرفية وإرساء تصور تكاملي للتعليم بوصفه بناءً للوعي والسلوك والقدرة على التأويل والإنتاج، وليس مجرد تحصيل معلومات منفصلة [١].

وإذا كان التعليم التقليدي قد اعتاد الفصل بين "المعرفة العلمية" و"المعرفة الإنسانية"، فإن التوجهات الحديثة ترى أن هذا الفصل لم يعد مناسباً لمتطلبات القرن الحادي والعشرين، ولا يتوافق مع طبيعة شخصية المتعلم التي تتسم بالتعقيد والتركيب. فبناء الشخصية المتوازنة يستدعي امتلاك المتعلم قدرات تحليلية وعقلانية من جهة، وقدرات جمالية وإبداعية وتأويلية من جهة أخرى، وهو ما يتطلب دمج أنماط المعرفة بدل حصرها ضمن مسارات منفصلة. وتؤكد أدبيات التعليم الحديثة أن التحول

من منهج STEM إلى STEAM يُعد مثالاً بارزاً على هذا الدمج؛ إذ يضيف الفن إلى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات بوصفه عنصراً داعماً للابتكار، وتوسيعاً للخيال، وتعميقاً للتعليم من خلال المعنى والتمثيل البصري والرمزي [٢].

ويقوم الأساس المعرفي لهذا الدمج على أن المعرفة ليست "واضحة" دائماً، ولا تعمل فقط بمنطق خطي صارم، بل تتضمن كذلك مستويات غير مباشرة من الفهم، مثل الإدراك الحدسي والتفسير الرمزي والخيال والاستعارة. وهذا ما يجعل التعليم الفني، بطبيعته، نموذجاً مهماً لفهم آليات بناء المعرفة الإنسانية، لأنه لا ينتج معارف تقنية فحسب، بل يولد أنماطاً من الوعي ترتبط بالمعنى والتجربة والانفعال والتعبير. وفي هذا الإطار، يشير بعض الباحثين إلى أن التجربة الفنية تساعد المتعلم على تطوير مرونة معرفية عالية تُمكنه من دمج عناصر تبدو متعارضة في الظاهر داخل بنية واحدة قابلة للفهم والإبداع [٣].

كما يرتبط دمج العلوم في بناء الشخصية الإنسانية بفهم الأبعاد العصبية والمعرفية لوظائف الدماغ واستراتيجياته الإدراكية. إذ تشير بعض الدراسات إلى أن نصفي الدماغ قد يعملان بطريقة مختلفة نسبياً عند الفنانين مقارنة بغيرهم، وأن طبيعة النشاط الفني قد تُحفّز نمطاً مميزاً من معالجة المعلومات يتكامل فيه التحليل مع الصورة، واللغة مع الرمز، والتسلسل مع الحدس [٤]. وبذلك فإن دمج العلوم الطبيعية مثل علم الأعصاب والإدراك مع العلوم الإنسانية مثل علم الجمال والتربية الفنية يفتح المجال لتفسير أعمق لكيفية تشكل الشخصية الإبداعية، وكيف ينتقل الطالب من التعلم القائم على التلقي إلى التعلم القائم على التكوين والابتكار.

ويُلاحظ أيضاً أن النهج متعدد التخصصات لا يقوم فقط على الجمع بين موضوعين أو أكثر، وإنما يتأسس على رؤية تجعل التعلم عملية تنظيم داخلي للخبرة، بحيث يتحول الطالب إلى فاعل معرفي قادر على إنتاج المعنى، لا مجرد مستلم لمحتوى جاهز. وهذا ما يُعرف في بعض الأدبيات بالتطور نحو تعليم قائم على الإبداع والتفكير المعقد وحل المشكلات بطريقة غير نمطية، وهي مهارات تتطلب تفاعلاً بين مجالات معرفية متعددة داخل عقل المتعلم، وتوظيفاً مرناً للأدوات والرموز واللغة والإحساس [٥].

ومن أبرز الأسس الفكرية لدمج العلوم في بناء الشخصية الإنسانية هو أن الإنسان يمتلك قدرة على العمل من خلال "التمثيل"، أي تحويل الواقع إلى صور ونماذج ومعانٍ، وهو ما يعد جوهرًا في فهم التربية الفنية. فالفن ليس مهارة تطبيقية فحسب، بل هو شكل من أشكال إدراك الواقع وإعادة تشكيله،

وبذلك يحقق للفرد توازنًا بين ما هو موضوعي وما هو ذاتي. وقد دعمت الأدبيات الحديثة هذا الاتجاه من خلال التأكيد على أن التعليم الجمالي يساهم في بناء الشخصية من خلال تطوير الحس النقدي، والتذوق، وتكوين موقف أخلاقي وإنساني تجاه الذات والآخر والعالم [6].

ويظهر أثر التكامل المعرفي أيضًا في نماذج التربية الفنية المعاصرة التي تتبنى مفاهيم مثل "الصمود الإبداعي" والاندماج الشامل والعدالة التعليمية، باعتبارها ركائز تجعل تعليم الفن أداة لبناء شخصية متوازنة ومنفتحة، وقادرة على التعبير عن هويتها داخل بيئات متنوعة ثقافيًا واجتماعيًا. وهذا يؤكد أن دمج العلوم لا يقتصر على العلوم الطبيعية فقط، بل يتسع ليشمل القيم الاجتماعية والتربوية المعاصرة ضمن تجربة التعليم الفني، بما يدعم الشخصية الإنسانية في بعدها المعرفي والنفسي والاجتماعي [7].

وإجمالًا، يمكن القول إن دمج العلوم في بناء الشخصية الإنسانية ينطلق من أساس مفاده أن الواقع الذي يعيش فيه المتعلم واقع مركب، وأن الاستجابة له تتطلب بدورها عقلًا مركبًا قادرًا على التفكير الشمولي. ولهذا فإن تبني النهج متعدد التخصصات داخل التعليم، ولا سيما في تعليم الفن، يُعد إطارًا ضروريًا لبناء المتعلم بوصفه شخصية فاعلة: قادرة على التحليل والإبداع معًا، وعلى التفسير والابتكار معًا، وعلى إنتاج أعمال تعكس وحدة التجربة الإنسانية لا تجزئتها.

المطلب الثاني: تطبيقات النهج متعدد التخصصات في تعليم الفن ونماذجه التربوية

يقوم النهج متعدد التخصصات في تعليم الفن على مبدأ أن الخبرة الفنية لا تتشكل بمعزل عن بقية الخبرات الإنسانية، وأن الفنون بطبيعتها مجال جامع يتقاطع مع المعرفة العلمية والاجتماعية واللغوية والتكنولوجية. ولهذا أصبح من الضروري اعتماد تطبيقات تربوية تتجاوز نمط "التعليم أحادي الموضوع" الذي يدرس الفن بوصفه مهارة منعزلة، إلى نمط أكثر تكاملًا يربط بين الفنون المختلفة، ويستثمر العلوم الحديثة والتقنيات الرقمية من أجل تحسين تعلم الطلبة وتوسيع طاقاتهم الإبداعية. وقد أكدت الأدبيات أن التربية الفنية الحديثة تتجه نحو نماذج مرنة تجعل الطالب محور العملية التعليمية، وتحول التعلم من تلقين إلى مشاركة، ومن تمرين تقني إلى تجربة تكوينية شاملة [8].

ومن أبرز تطبيقات النهج متعدد التخصصات في تعليم الفن توظيف التقنيات التفاعلية والوسائط الرقمية في إنتاج المعرفة الفنية. إذ لم تعد البيئة التعليمية تقتصر على القاعة الدراسية التقليدية، بل أصبحت ممتدة إلى فضاءات افتراضية تمكّن الطالب من التفكير والتصميم والتجريب ضمن سياقات رقمية. وقد أظهرت الدراسات الحديثة أن التفكير البصري في البيئات الافتراضية يتيح تفاعلًا متعدد

الأبعاد بين الطلبة، ويدعم تصميم الأفكار عن بعد، كما يعزز مشاركة الطالب في عملية "التكوين"، لا مجرد المشاهدة أو التلقي [٩].

وتتجسد تطبيقات النهج متعدد التخصصات كذلك في توظيف برامج محو الأمية الإعلامية والتقنيات السحابية ضمن تعليم الفن، بوصفها أدوات تدعم تنظيم المعرفة وتبادلها وتخزينها وتحويلها إلى منتج فني قابل للمراجعة والتطوير. فالطالب في هذا النموذج لا يتعلم الفن فقط، بل يتعلم كيفية إدارة المعلومات الفنية، وتحليل المحتوى، وتطوير مشروع فني بصورة تدريجية تشاركية. وهذا ينسجم مع اتجاهات التربية الحديثة التي ترى أن تعليم الفن أصبح يتطلب مهارات رقمية ومعرفية متقدمة، لا تقل أهمية عن المهارة التقنية اليدوية [١٠].

وفي السياق ذاته، تُعد الاستراتيجيات متعددة التخصصات في تعليم الفن وسيلة لتطوير مهارات إنتاج الصورة الفنية عبر دمج التصميم الرقمي مع مفاهيم الجمال والبناء التشكيلي. وقد تناولت بعض الأبحاث تأثير الفن الرقمي في تصميم الصورة الفنية بوصفه ممارسة تربوية تدمج بين المعرفة التقنية والذوق الجمالي، وتمنح الطالب قدرة أكبر على التجريب والتحكم في عناصر العمل الفني. وهذه المقاربة تُمثل ترجمة عملية للنهج متعدد التخصصات لأنها تربط بين الفن بوصفه معنى، وبين التقنية بوصفها أداة، وبين التفكير بوصفه منهجًا [١١].

أما من الناحية التطبيقية في إعداد المعلمين، فقد أثبتت بعض الدراسات أن التنسيق بين التخصصات يمثل عاملاً أساسياً في نجاح تدريب معلمي الفنون، لأنه يسمح بتكوين رؤية تعليمية شاملة تدمج بين المعرفة الموسيقية والبصرية والحركية واللغوية في تعليم الفن، بدل أن تبقى الفنون منفصلة أو متنافسة. وقد ركزت دراسة Demir على تجربة تطبيق التنسيق متعدد التخصصات في تدريب معلمي الموسيقى المستقبلين، وبيّنت أن هذا الاتجاه يعزز كفاءتهم المهنية ويجعلهم أكثر قدرة على تصميم أنشطة تعليمية غنية ومركبة [١٢].

ومن أهم النماذج التربوية الداعمة للنهج متعدد التخصصات نموذج دالكروز (Dalcroze) الذي يقوم على الربط بين الإيقاع والحركة والتعبير الجسدي والموسيقى، بما يجعل التعلم تجربة كلية تدمج الحس الحركي مع الإدراك السمعي. وقد أشار Anderson إلى أن منهج دالكروز يقدم تصوراً تطبيقياً في تعليم الموسيقى بوصفها ممارسة تفاعلية تتجاوز حدود التلقين، وتدعم مشاركة المتعلم جسدياً وانفعالياً في التعلم [١٣]. ويؤكد Bachmann كذلك أن هذا النهج يساعد في تحويل التعليم الموسيقي إلى عملية تطوير إنساني شامل، لأن الطالب يتعلم عبر التجربة لا عبر الحفظ فقط [١٤].

ومن التطبيقات العملية البارزة أيضًا نموذج بوليسلاف يافورسكي الذي يقوم على فكرة أن الأطفال يدركون العالم ويكتسبون خبراته بصورة شمولية عبر الارتباط بين النشاط الموسيقي والبصري والحركي. ففي هذا النموذج، تُترجم الخبرة الموسيقية إلى صور مرئية وحركات وإيقاعات وتمثيلات، ما يعزز قدرة الطفل على بناء المعنى الفني وتحويل الانفعال إلى عمل إبداعي. ويُعد هذا النموذج مثالاً صريحاً على التعليم متعدد التخصصات لأنه يدمج الفنون داخل تجربة تعليمية واحدة تتكامل فيها الحواس والرموز والأداء [١٥].

ويضاف إلى ذلك أن الاتجاهات الحديثة في تعليم الفن تُركز على تعزيز الاندماج الثقافي والتنوع ومفهوم الانفتاح الشامل، بوصفها جزءاً من بناء شخصية الطالب. وهذا يعني أن النهج متعدد التخصصات في تعليم الفن لا يهدف فقط إلى تحسين المهارة الفنية، بل يسعى إلى تحقيق أهداف تربوية أوسع تشمل بناء الهوية الثقافية، وتطوير التواصل الاجتماعي، وتعزيز الانتماء الإنساني. وتؤكد الأدبيات أن هذه الوظيفة أصبحت مركزية في تعليم الفن المعاصر، خصوصاً في ظل تنامي الاهتمام العالمي بدور الفنون في بناء المجتمعات وتعزيز التفكير الإبداعي [١٦].

وبناءً على ما تقدم، يمكن القول إن تطبيقات النهج متعدد التخصصات في تعليم الفن لم تعد خياراً ثانوياً، بل أصبحت ضرورة تربوية ومعرفية تفرضها طبيعة المعرفة الحديثة، واحتياجات المتعلم، ومتطلبات المجتمع. فتعليم الفن اليوم يتطلب نماذج تربوية مرنة تدمج بين الجمال والعلم والتقنية، وبين الإبداع والمهارة، وبين الفرد والمجتمع، بما يؤدي في النهاية إلى تحسين تجربة الطالب وتحقيق مخرجات تعليمية أكثر عمقاً وفاعلية.

المبحث الثاني: تطبيقات النهج متعدد التخصصات والتأثير التآزري لتزامن نصفي الدماغ في تعليم الفن

تتجه التربية الفنية المعاصرة نحو تجاوز النماذج التقليدية أحادية التخصص التي تُجزئ الخبرة التعليمية وتفصل بين المعارف الإنسانية والطبيعية، وذلك استجابةً للتحويلات المعرفية المتسارعة ومتطلبات التعليم في القرن الحادي والعشرين. فتعليم الفن لم يعد مجرد تدريب على مهارات تقنية أو إنتاج أعمال جمالية بمعزل عن سياقها، بل أصبح مجالاً تربوياً تكاملياً يساهم في تشكيل الشخصية الإنسانية وتنمية التفكير الإبداعي والقدرة على فهم الواقع وإعادة تمثيله. ومن هنا يبرز النهج متعدد التخصصات بوصفه مدخلاً ضرورياً لتحقيق التوازن بين أنماط التفكير المختلفة لدى المتعلم، بما في

ذلك التفكير الواضح والغائم، والمنطق المستمر والمنقطع، وهو ما يسمح بتعزيز مهارات الإبداع بوصفه تفكيراً جديلاً يقوم على الجمع بين استراتيجيات إدراكية متقابلة في فهم العالم وتفسيره [١٧]. ويُعد هذا النهج في تعليم الفن خروجاً منهجياً عن نظام التدريس أحادي الموضوع، الذي غالباً ما يؤدي إلى تضيق نطاق الخبرة الجمالية للطالب وتقليل قدرته على إدراك الروابط الداخلية بين الفنون المختلفة وبناء علاقات متعددة التخصصات بينها. وبالمقابل، تؤكد النماذج التربوية الحديثة أن دمج الفنون ضمن خبرة تعلم واحدة، مثل الربط بين الموسيقى والرسم والحركة والكلمة، يساهم في تعميق الإدراك الجمالي وتنشيط المشاركة الفاعلة للطلبة داخل الموقف التعليمي، ويمنحهم قدرة أكبر على التعبير والابتكار [١٨] [١٩].

إلى جانب ذلك، تُبرز الدراسات ذات الطابع العصبي-الإدراكي أهمية "التأثير التآزري" في تعليم الفن، والذي يرتبط بتزامن وظائف نصفي الدماغ بوصفه عاملاً مساعداً على رفع كفاءة معالجة المعلومات الفنية، وتوحيد الفهم الحدسي المجازي مع الفهم التحليلي اللفظي ضمن بنية معرفية متكاملة. فوجود اختلافات وظيفية بين نصفي الدماغ في معالجة الخبرات لدى الفنانين مقارنة بغيرهم يشير إلى ضرورة تصميم خبرات تعليمية تستثمر هذا التكامل بما يحسن التجربة التعليمية ويزيد من قدرة الطالب على إنتاج أعمال فنية أكثر اتساقاً وعمقاً [٢٠]. وبناءً على ذلك، يهدف هذا المبحث إلى عرض نماذج تطبيقية للنهج متعدد التخصصات في تعليم الفن، ثم بيان الأساس المعرفي للتأثير التآزري ودوره في تحسين تعلم الفن لدى الطلبة..

المطلب الأول: نماذج تطبيقية للنهج متعدد التخصصات في تعليم الفن

يُعد النهج متعدد التخصصات في تعليم الفن أحد الاتجاهات الرئيسة التي تسعى إلى بناء خبرة تعليمية شمولية، بحيث لا يتعامل المتعلم مع الفن بوصفه مادة منفصلة أو نشاطاً تقنياً محدوداً، بل كمنظومة معرفية وجمالية تتفاعل فيها الأبعاد السمعية والبصرية والحركية واللغوية في وقت واحد. وتُظهر التجارب التربوية أن دمج هذه الأبعاد يوسع خبرة الطالب ويمنحه قدرة أكبر على تمثيل الواقع وتفسيره وإنتاجه بصورة فنية متكاملة. وفي هذا الإطار، يشير التحول من STEM إلى STEAM إلى أهمية إدخال الفنون ضمن العلوم التطبيقية بوصفها عنصراً يعزز الإبداع والابتكار، ويوازن بين العقلانية العلمية والقدرة الفنية على التخيل والتعبير [٢١].

ومن أوائل التطبيقات التي جسدت فكرة التوليف الفني نموذج يربط بين الموسيقى واللون، حيث تم تقديم تشبيهات تعليمية تقوم على العلاقة بين عناصر الطيف اللوني والسلم الموسيقي، بما يساعد

الطلبة على إدراك التوازي بين الفواصل اللونية والفواصل النغمية داخل خبرة تعلم واحدة. وقد مثل هذا الاتجاه مدخلًا تربويًا يمكّن الطفل من ربط المدركات السمعية بالمدركات البصرية بصورة واعية، بما يدعم بناء الحس الجمالي وتكوين صورة فنية متكاملة في ذهن المتعلم [٢٢].

كما يُعد منهج دالكروز (Dalcroze) من أهم النماذج الكلاسيكية التي طبقت التربية الفنية التكاملية، إذ اعتمد على فكرة الوحدة بين الموسيقى والكلمة والحركة من خلال نظام يقوم على الإيقاعات والسولفيج والارتجال. وقد أوضح أندرسون أن هذا النهج أحدث تأثيرًا عميقًا في تعليم الموسيقى الحديث، خصوصًا في جانب التدريب الحركي الصريح والتأكيد على العلاقة الوثيقة بين الموسيقى والحركة، وهو ما يجعل التعلم عملية جسدية-معرفية في الوقت ذاته [٢٣]. ويتقاطع ذلك مع ما بيّنه باخمان من أن دالكروز لا يقدم الموسيقى كمعرفة معزولة، بل كخبرة تعليمية تشكل الإنسان "من خلال الموسيقى وإلى داخلها"، بما يعزز الوعي الداخلي ويطور القدرة التعبيرية لدى الطلبة [٢٤].

وبتطوير لاحق لفلسفة دالكروز، برز نظام كارل أورف (Orff) الذي عزز الجانب المسرحي والتعبيري في تعليم الموسيقى، عبر أنشطة الارتجال اللفظي والإيقاعي والحركي، وصناعة الموسيقى الفردية والجماعية، وألعاب الحركة الموسيقية والعروض التمثيلية. وتُظهر هذه الممارسات أن التكامل بين الموسيقى واللغة والحركة لا يؤدي فقط إلى رفع المهارة، بل يسهم في تكوين تجربة تعلم ممتدة ترتبط بالتعبير الحر وبناء الثقة والخيال، وهو ما يرتبط جوهريًا بالنهج متعدد التخصصات في تعليم الفن [٢٥].

ومن جانب آخر، تمثل مدارس والدورف نموذجًا تربويًا يقوم على إدخال الفن في بنية العملية التعليمية بوصفه سياقًا جماليًا عامًا لمختلف المواد، مع تخصيص جزء كبير من اليوم الدراسي لدراسة الفنون التطبيقية والممارسات الإبداعية. وقد انعكس هذا النهج على إدراك الطلبة لوحدة طبيعة الفن ووجود سمات مشتركة بين أنواعه المختلفة، مثل الصورة الفنية والرمزية والتعبير الجمالي. وتُظهر هذه التجربة أن التكامل لا يتمثل في تجاور المواد فقط، بل في توحيد بنية التعلم وتحويل المدرسة إلى فضاء إنتاج ثقافي جمالي متكامل [٢٦].

وبذلك يمكن القول إن النماذج التطبيقية للنهج متعدد التخصصات تؤكد أن تعليم الفن يصبح أكثر عمقًا وفاعلية عندما ينتقل من التدريس المنفصل إلى تجربة تعلم شمولية تجمع بين الفنون والمعرفة والتقنيات الحديثة، وتتيح للطلاب ممارسة الإدراك والإنتاج بصورة منسجمة مع طبيعة الفن بوصفه وسيلة لفهم العالم وإعادة تشكيله..

المطلب الثاني: التأثير التآزري لتزامن نصفي الدماغ وأثره في تحسين تعلم الفن

يرتبط تعليم الفن في بعض اتجاهاته الحديثة بمقاربات معرفية وعصبية ترى أن فهم التجربة الفنية لا يكتمل دون النظر في آليات معالجة المعلومات داخل الدماغ. فالطالب أثناء تعلمه للفن يتعامل مع محتوى مركب يتضمن صوراً ورموزاً وحركات وأصواتاً ومعاني لغوية وانفعالية، الأمر الذي يتطلب تفاعلاً معرفياً عالياً بين مهارات التحليل والحدس والتخيل والتنظيم. ومن هنا، يظهر مفهوم "التأثير التآزري" الذي يشير إلى أن توحيد عمل نصفي الدماغ بصورة متزامنة يساهم في رفع جودة التعلم الفني وإنتاج أعمال أكثر اتساقاً وانسجاماً [٢٧].

وتشير بعض الدراسات إلى أن نصفي الدماغ قد يعملان بطرائق مختلفة نسبياً عند الفنانين مقارنة بغيرهم، حيث يرتبط أحد النمطين الإدراكيين بالفهم الشمولي الحدسي والتعبير المجازي، بينما يرتبط النمط الآخر بالتحليل الرمزي والتفكير المنطقي والتنظيم اللفظي. وقد تناول تشارمان هذه الفكرة عند مناقشة اختلاف أنماط عمل نصفي الدماغ بين الفنانين والعلماء، موضحاً أن هذا الاختلاف ليس مجرد وصف بيولوجي، بل قد يفسر الطريقة التي ينشأ بها الإبداع، وكيف يمكن دعم تعلم الفن عبر تنظيم الخبرات التعليمية بما يتوافق مع هذه الاستراتيجيات الإدراكية [٢٨].

وبناءً على ذلك، فإن تصميم التعليم الفني وفق منظور التزامن الدماغية يقتضي تقديم المعرفة للطالب في شكلين متكاملين: شكل لفظي/تحليلي، وشكل بصري/مجازي. فحين يُختزل التعليم في نمط واحد، كأن يُقدّم الفن على شكل معلومات نظرية فقط، فإنه قد يضعف الجانب الحدسي والتعبيري للمتعلم. وعلى العكس، إذا اقتصر التعليم على التجربة الحرة دون بناء معرفي منظم، فإن المنتج الفني قد يفقر إلى الاتساق البنائي والمعنى المتناسك. ومن ثم، فإن التكامل بين نمطي العرض يساهم في بناء تجربة تعلم متوازنة تعزز الإدراك وتطور التعبير والإنتاج الإبداعي.

كما تدعم بعض الدراسات النفسية الإدراكية فكرة أن إدراك الصورة وتفسيرها قد يتأثر بآليات "الانعكاس" وما يرتبط بها من تمثيل ذهني، وهو ما يفسر أن معالجة الطالب للصور والرموز البصرية في الفن ليست عملية بسيطة، بل تتطلب تنظيمًا معرفيًا يسمح له بتفكيك الصورة وإعادة تركيبها ضمن معنى فني. وقد ناقش موريس مفهوم انعكاس الصورة المرآتية بوصفه ظاهرة مرتبطة بالإدراك البصري، بما يمكن الاستفادة منه في فهم خبرات التعلم البصري لدى الطلبة [٢٩].

ويظهر أثر التزامن بين نصفي الدماغ في تعليم الفن أيضاً من خلال التطبيقات الحديثة التي تسعى إلى الدمج بين العلوم والفنون داخل نموذج STEAM. فدمج العلوم والتكنولوجيا مع الفنون لا يهدف

فقط إلى توسيع المحتوى التعليمي، بل يسعى إلى بناء عقلية إبداعية قادرة على الجمع بين المنطق العلمي والخيال الفني في آن واحد. وهذا ما يجعل تعليم الفن في إطار STEAM بيئة مثالية لتفعيل التأثير التآزري عبر توظيف مهارات التحليل والتجريب والتصميم والإبداع ضمن ممارسة واحدة [٣٠]. وعليه، يمكن القول إن مفهوم التأثير التآزري في تعليم الفن يقدم تفسيراً علمياً مهماً لتحسين تجربة الطالب، إذ يربط نجاح التعلم الفني بقدرة العملية التعليمية على تفعيل التفاعل بين استراتيجيات الدماغ المختلفة، وتقديم المحتوى بطريقة تحقق الانسجام بين التلقي اللفظي والتحليل المعرفي من جهة، وبين الإدراك البصري والخيال المجازي من جهة أخرى. ونتيجة لذلك، فإن تبني هذا المنظور يمكن أن يسهم في رفع كفاءة تعليم الفن، وزيادة دافعية الطلبة، ودعم إنتاجهم لأعمال فنية أكثر توازناً وعمقاً وإبداعاً.

المبحث الثالث: الإدراك الانعكاسي وعدم التماثل الوظيفي لنصفي الدماغ وأثره في استراتيجيات تعلم الفن

يرتبط تعليم الفن ارتباطاً وثيقاً بآليات الإدراك والتفسير التي يعمل بها الدماغ البشري، لأن الخبرة الفنية ليست مجرد تلقي معلومات أو ممارسة مهارة، بل هي عملية معرفية وجدانية تتشكل من خلال استقبال المثيرات البصرية والسمعية واللفظية والحركية وتحويلها إلى معنى جمالي وإنتاج إبداعي. وفي هذا السياق، يبرز مفهوم عدم التماثل الوظيفي لنصفي الكرة الدماغية بوصفه أحد المداخل التفسيرية المهمة لفهم اختلاف الاستجابات الإدراكية بين المتعلمين، ولا سيما في مجالات التعليم الفني التي تتطلب تفاعلاً مركباً بين الحس والتخيل والتحليل واللغة والحركة. وتؤكد بعض الدراسات أن نصفي الدماغ قد يظهران اختلافاً نسبياً في أنماط معالجة المعلومات، وأن هذا الاختلاف قد ينعكس بوضوح في طبيعة التفكير لدى الفنانين مقارنة بغيرهم [٣١].

ومن جهة أخرى، تُظهر الأدبيات أن الإدراك لا يتحقق بطريقة واحدة ثابتة، بل يتأثر بطبيعة المثيرات وبالموقع الذي تُعرض فيه ضمن المجال البصري، وهو ما يرتبط بما يعرف بظاهرة الإدراك الانعكاسي عبر نصفي الكرة الدماغية. فالكلمات والأرقام والرموز قد تُعالج بكفاءة أعلى عندما تُعرض في مجال الرؤية المناسب لمعالجة المحتوى اللفظي، في حين تستجيب المعالجة المجازية والحسية بصورة أكثر فاعلية عندما تكون المثيرات غير اللفظية ضمن نطاق إدراكي مختلف. كما يتداخل ذلك مع الفروق في إدراك اللون والشكل والإيقاع والحن، الأمر الذي يجعل توظيف هذه العناصر داخل تعليم الفن عاملاً حاسماً في تحسين تعلم الطالب واستثارة دافعيته للإبداع.

وبناءً على ذلك، يسعى هذا المبحث إلى بيان الخصائص الإدراكية لعدم التماثل الوظيفي بين نصفي الدماغ، ثم تحليل انعكاس هذه الخصائص على أنواع الفنون واستراتيجيات تعليمها، بما يتيح صياغة رؤية تربوية أكثر دقة في تنظيم المحتوى الفني وتقديمه بصورة متوازنة.

المطلب الأول: ظاهرة الإدراك الانعكاسي عبر نصفي الدماغ وخصائص المعالجة المكانية للمعلومات

تُعد ظاهرة الإدراك الانعكاسي من المفاهيم التي تساعد على تفسير الفروق الإدراكية في استقبال المعلومات عبر نصفي الدماغ، حيث يتأثر الإدراك بطبيعة المحتوى وبالمسار المكاني الذي يمر به داخل المجال البصري. ومن المعروف أن الدماغ البشري لا يعالج جميع أنواع المعلومات بالطريقة نفسها؛ فالمحتوى اللفظي والرمزي، كالكتابة والأرقام والحروف والرموز، يميل إلى أن يكون أكثر وضوحاً حين يُعرض بصورة تتوافق مع خصائص المعالجة التحليلية المتسلسلة، في حين تستجيب المعالجة الحسية والمجازية بصورة أكبر للمثيرات التي تتضمن أشكالاً كلية وصوراً ومعاني ضمنية. وتكتسب هذه النقطة أهمية خاصة في تعليم الفن، لأن الطالب يتعامل مع محتوى متعدد الطبقات يجمع بين الرموز والمعاني البصرية والصوتية والحركية في آن واحد.

كما يلاحظ أن الفروق بين نصفي الدماغ تظهر في إدراك البنية الموسيقية؛ إذ يميل أحد النمطين الإدراكيين إلى فهم الجانب اللحني والبعد النغمي والانفعالي للمعلومة الصوتية، بينما يرتبط النمط الآخر بفهم الإيقاع والتنظيم الزمني للتتابع الصوتي. وينعكس ذلك في تعليم الموسيقى والفنون السمعية بصورة مباشرة، لأن المتعلم لا يتفاعل مع الصوت بوصفه ترددًا فقط، بل بوصفه معنى وتجربة وجدانية. وقد أشار تشارمان إلى اختلافات وظيفية بين نصفي الدماغ في سياقات الأداء عند الفنانين والعلماء، وهو ما يدعم فكرة أن تعليم الفن يحتاج إلى تصميم يراعي اختلاف أنماط معالجة المعلومات [٣٢].

وفي الجانب البصري، يظهر هذا الاختلاف أيضًا في الاستجابة للألوان والأشكال؛ إذ تميل المعالجة المجازية إلى التفاعل بقوة مع الألوان الدافئة غير المتباينة، ومع الأشكال الناعمة غير المنفصلة التي تخلق تأثيرًا إيحائيًا، بينما ترتبط المعالجة التحليلية بالألوان الباردة المتباينة، والأشكال المتقطعة، والمعلومات المجردة كالرموز والكلمات والأرقام. ويؤدي ذلك إلى نتيجة تربوية مهمة مفادها أن تصميم المحتوى الفني داخل الصف ينبغي أن يوازن بين "التكوين الكلي" و"تفاصيل الشكل"، لأن الاختصار على أحدهما يضعف اكتساب الطالب للخبرة الجمالية المتكاملة.

ومن زاوية إدراكية نفسية، تشير بعض الدراسات إلى أن الإدراك البصري قد يتأثر بظواهر مثل انعكاس الصورة المرآتية، ما يكشف أن استقبال المتعلم للصورة لا يتم بصورة حيادية دائماً، بل قد يخضع لتصورات ذهنية تنظم ما يُرى وما يُفهم وما يُعاد إنتاجه [٣٣]. وهذا ما يفسر أهمية تدريب الطلبة على الملاحظة، وتحليل الأشكال، والتمييز بين السمات العامة والتفاصيل الجزئية داخل العمل الفني.

وبناءً على ما سبق، يمكن القول إن تقسيم المعلومات إلى نمطين، معلومات لفظية/رمزية من جهة، ومعلومات مجازية/حسية من جهة أخرى، لا يُقصد به الفصل بينهما، بل يُقصد به دعم التوازن بينهما داخل العملية التعليمية. فالإبداع الفني لا يتحقق بسيطرة نمط إدراكي واحد، بل عبر التنسيق الوظيفي الذي يدمج بين الفهم الشمولي الحدسي والفهم التحليلي المنظم، بما يتيح للطالب إنتاج أعمال أكثر تماسكاً وثراءً.

المطلب الثاني: انعكاسات عدم التماثل الوظيفي على أنواع الفنون واستراتيجيات تعليمها

تتجسد الخصائص الوظيفية لنصفي الدماغ بصورة واضحة عند تحليل أنواع الفنون المختلفة، لأن كل نوع فني يتطلب نمطاً محدداً من المعالجة الإدراكية، كما يحتاج إلى استراتيجيات تعليمية تتناسب مع طبيعته. ففي الفنون البصرية مثل الرسم والتصميم والنحت، يسهم الإدراك الشمولي في فهم الصورة العامة والتكوين والانسجام اللوني، بينما تسهم المعالجة التحليلية في تنظيم التفاصيل وضبط العلاقات الهندسية والتناسبات. أما في الفنون السمعية، فإن الدمج بين إدراك اللحن والانفعال من جهة، وإدراك الإيقاع والتنظيم الزمني من جهة أخرى، يمثل شرطاً أساسياً لفهم العمل الموسيقي بوصفه وحدة فنية متكاملة. وفي الفنون اللفظية، يظهر التكامل بين المعنى اللغوي والبعد النغمي العروضي والأداء التعبيري بوصفه عنصراً يُكمل التجربة الجمالية للنص [٣٤].

أما فنون الحركة، مثل الرقص، فإنها تعتمد على إدراك الجسد في الفضاء وعلى الانسيابية الحركية والإحساس بالإيقاع، وهو ما يجعلها حقلاً مناسباً لتفسير الفروق الوظيفية بين النمطين الإدراكيين؛ إذ يسهم إدراك الانسياب والتتابع الحركي في بناء التعبير، بينما يسهم التحليل في ضبط الحركة وتقسيمها وتنظيمها. ولذلك فإن تعليم الفنون الحركية ينبغي أن يجمع بين التدريب الجسدي المنظم وبين الاستجابة الوجدانية التي تمنح الحركة معناها الفني [٣٥].

ولغرض توضيح الخصائص الوظيفية لنصفي الدماغ وفق أنواع الفنون المختلفة بصورة منظمة، يمكن الاستعانة بالجدول الآتي بوصفه أداة تفسيرية تُظهر أن استراتيجيات تعليم الفن ينبغي أن تُبنى على التكامل بين الإدراك الكلي والإدراك التحليلي، لا على الفصل بينهما. فكل نوع فني يحتاج، بدرجات متفاوتة، إلى توظيف الخيال والحدس والتعبير من جهة، والتنظيم والبناء والتسلسل من جهة أخرى، وهو ما يجعل الموازنة بين هذين البعدين شرطاً لنجاح العملية التعليمية الفنية [٣٦].

ولغرض توضيح الخصائص الوظيفية لنصفي الدماغ وفق أنواع الفنون المختلفة بصورة منظمة، يمكن الاستعانة بالجدول الآتي:

جدول (١)

الميزات الوظيفية لنصفي الدماغ البشري وفقا لأنواع الفنون الفنون البصرية، الفنون السمعية، الفنون اللفظية، الفنون الحركية

نصف الكرة الأيمن	نصف الكرة الأيسر
الفنون اللفظية	
• يحقق التعرف البصري واللمسي على الأشياء	• يحقق. نشاط الكلام، وبالتالي يعمل مع الرموز اللفظية .
• يحقق عمليات تفكير غير لفظية، مجازية، وغير عقلانية.	• يحقق عمليات تفكير لفظية ومجردة وعقلانية .
• يوفر تفكيراً بصرياً ومجازياً، حدسياً، وإبداعياً .	• يوفر تفكيراً منفصلاً، تحليلياً تصنيفياً، مجرداً، خوارزمياً، خطوة بخطوة.
• يحقق القدرة على الحلم والخيال .	• يحقق القدرة على اختيار الأهداف والتنبؤ بنتائج الأفعال السابقة .
• يحقق سياق لغوي ودوافع غير مؤكد ومتعدد الكلمات في الإدراك وإتقان العالم. نتيجة هذه الاستراتيجيات المعرفية: إدراك شامل للعالم .	• يحقق السياق الدقيق والأحادي المعنى للغويات والدوافع للإدراك وإتقان العالم. نتيجة هذه الاستراتيجيات المعرفية: تكوين نموذج داخلي متسق للعالم يمكن توحيده والتعبير عنه بشكل غير

لبس فيه في الكلمات أو العلامات التقليدية الأخرى.	
• يحقق معالجة متتالية للمعلومات الواردة بمساعدة أنظمة الإشارات اللفظية والإشارة مع المنطق المشارك، وذلك . على أساس نظام الإشارات الثانية	• يحقق معالجة المعلومات بشكل متزامن وشامل، يتم تحقيقها على أساس نظام الإشارة الأول .

بعد عرض الجدول، يمكن الاستنتاج أن تعليم الفن يصبح أكثر فاعلية عندما يتبنى استراتيجية تقديم مزدوجة للمعلومة الفنية: تقديم بصري/مجازي يعزز الفهم الحدسي والتصور الشامل، وتقديم لفظي/تحليلي يعزز التنظيم المفاهيمي والقدرة على تفسير الخطوات والتفاصيل. ويعني ذلك أن المعلم حين يشرح لوحة فنية أو عملاً موسيقيًا أو نشاطًا حركيًا، لا ينبغي أن يعتمد على الشرح النظري وحده، ولا على العرض الحسي وحده، بل ينبغي أن يمزج بينهما بما يحقق الأثر التكاملي في التعلم.

وتتسجم هذه الرؤية مع الاتجاهات الحديثة في التربية التي تؤكد أن تطوير تجربة تعلم الطالب يتطلب دمج المعرفة العلمية والتقنية بالفنون داخل نموذج (STEAM)، وهو نموذج يقوم على توظيف الفن لتعزيز الإبداع داخل التعليم، لا بوصفه عنصرًا إضافيًا بل بوصفه أداة لتوسيع القدرات الإدراكية ورفع جودة التفكير [٣٧]. فحين يتعلم الطالب الفن ضمن بيئة تدمج الصور والتقنيات والرموز واللغة، يصبح التعلم أكثر تفاعلية وأكثر ارتباطًا بواقع المتعلم.

ولتعميق تحليل العلاقة بين خصائص المعالجة الإدراكية ومتطلبات التعليم متعدد التخصصات، يمكن إدراج جدول آخر يوضح خصائص إضافية تتعلق بفنون الحركة والخصائص متعددة التخصصات، كما في الآتي:

جدول (٢)

فنون الحركة (الرقصات)	
يفضل الحركات السلسة والناعمة والمستمرة .	يفضل الحركات الحادة والصلبة والمنفصلة.
يتيح للرجل التنقل في الفضاء والحصول على فكرة دقيقة عن جسده أثناء حركته. الفنون السمعية.	يحقق التفسير الذكي للإحساسات البشرية، وعلى هذا الأساس يطور أمان خطأ معيناً من السلوك .
يميز بين لحن الكلام، والتغيم واللحن الموسيقي. الفنون البصرية.	يميز بين الكلام وإيقاع الموسيقى.
يميز الوجوه إذا اختلفت ليس في سمات واحدة بل في عدة سمات.	يميز الوجوه، إذا اختلفوا في ميزة واحدة فقط.
هو جيد في تمييز انحناء الخطوط، والأشكال غير المنتظمة، والمضلعات، والمكانية. ترتيب الأشكال المعقدة، والصور العميقة غير المجسمة .	يميز بشكل أفضل بعض التفاصيل الواضحة في الصور.
يُدمج العناصر في تكوينات معقدة .	يفضل تقسيم الصور الشاملة إلى أجزاء وتفاصيل وعناصر منفصلة.

• مجال الرؤية الأيسر هو • مجال الدوال نصف الكرة الأيمن .	• مجال الرؤية الأيسر هو • مجال الدوال نصف الكرة الأيمن .
الخصائص متعددة التخصصات	
• يركز على الزمن المستقبلي.	• يركز على الزمن الماضي.
• يحقق عمليات القراءة • الكتابة العد التحليل، • التصنيف وإقامة علاقات • السبب والنتيجة في العالم .	• يدرك القدرة على • الموسيقى والرسم، وتمييز • ونقل الأصوات والحالات • العاطفية.

ويُفهم من هذا الجدول أن الفروق الإدراكية لا تؤدي إلى تباين في الأسلوب التعليمي فحسب، بل تؤثر كذلك في أسلوب إنتاج العمل الفني نفسه، لأن طريقة إدراك اللون والشكل والصوت والحركة تحدد كيفية بناء الطالب لمنتجه الإبداعي. ومن ثم، فإن إدارة عملية التعليم الفني بصورة ناجحة تتطلب من المعلم أن يُصمم أنشطة تسمح بتفاعل كلا النمطين الإدراكيين، من خلال أنشطة تجمع بين الرسم والتعبير اللفظي، أو بين الموسيقى والحركة، أو بين التصميم والتحليل، بحيث يتحقق “التأثير التآزري” في إنتاج خبرة تعلم متوازنة.

يخلص هذا المبحث إلى أن عدم التماثل الوظيفي لنصفي الدماغ يمثل إطاراً تفسيريًا مهمًا لفهم الاختلافات في إدراك المتعلم للمحتوى الفني، وأن ظاهرة الإدراك الانعكاسي وخصائص المجال البصري والصوتي تؤثر بصورة مباشرة في استقبال المعلومات وتحويلها إلى معنى وإنتاج فني. كما يوضح أن تعليم الفن يصبح أكثر جودة عندما يُبنى على التكامل بين المعالجة المجازية الشمولية والمعالجة التحليلية الرمزية، وهو ما يدعم تجربة الطالب ويرفع كفاءته الإبداعية. وفي ضوء ذلك، تبرز أهمية إدراج استراتيجيات تعليمية متعددة التخصصات، ومنها نموذج STEAM، بوصفه مدخلًا يساهم في توحيد المعرفة العلمية والجمالية داخل الموقف التعليمي وتحقيق تعلم فني أكثر توازنًا وفاعلية.

تمكّن الخصائص الوظيفية المتميزة لنصفي الكرة الدماغية من صياغة خوارزميات يمكن من خلالها تحقيق نوعين مترابطين من الغاية في تعليم الفن: الأول بناء تأثير تربوي فعال (متناغم) في المتعلمين داخل العملية التعليمية، والثاني تمكين الطلبة من إنتاج أعمال فنية أقرب إلى “الاكتمال” من حيث قدرتها على إحداث أثر جمالي-نفسى متوازن. وتُعد هذه الخوارزميات، من منظور تعليمي مبتكر، أدوات عملية لتحسين تجربة تعلم الفن، لأنها تنقل التفكير من مجرد عرض المحتوى إلى تصميم تأثيره اعتمادًا على آليات الإدراك ومعالجة المعلومات.

خوارزمية التعويض

تقتض خوارزمية التعويض أن العمل الفني لكي يحقق أثرًا تأمليًا وروحيًا في الإنسان، ينبغي أن يخاطب نصفي الدماغ معًا، وأن يدفعهما إلى نمط من التزامن أو “التوازي الوظيفي” الذي يرتبط، بحسب بعض الدراسات الدماغية، بالحالة التأملية الإبداعية التي تُعد من أعلى صور النشاط الإنساني. ويقوم هذا المبدأ على دمج معلومات النصفين الأيمن والأيسر بطريقة تجعل استراتيجياتهما الإدراكية تتوازن عبر آلية “التبريد المتبادل”، أي أن كل نمط يعادل الآخر ويخفف حدته، بما يسمح بظهور حالة إدراكية أكثر اتزانًا وانفتاحًا على المعنى [٣٨].

وتتخذ خوارزمية التعويض صورتين أساسيتين:

تأثير متزامن متساوٍ: حين تُقدّم للمتعلّم معلومات ذات طبيعة يمينية، مجازية-حسية، وأخرى يسارية، لفظية-تحليلية، بدرجة متقاربة، فتعمل كل منهما على “تحييد” التطرف الإدراكي للأخرى، مؤدية إلى حالة اتزان معرفي وانفعالي.

تأثير تبادلي معاكس: ويقصد به نقل المعلومة من المجال الذي يتوقعه الدماغ إلى المجال المقابل، بما يفعل آليات إدراكية غير مألوفة ويزيد من يقظة المعالجة. ومن أمثلته: إعادة تموضع المثيرات البصرية بحيث تُعرض المعلومات المرتبطة بالمجال البصري الأيسر، الذي يعالجه النصف الأيمن بصورة أفضل، ضمن تموضع يُنشّط المعالجة المقابلة، والعكس، وفق خصائص الإدراك المكاني التي تحكم توزيع الاستقبال بين النصفين [٣٩].

خوارزمية التوافق

أما خوارزمية التوافق، فتركز على جعل العمل الفني متناغمًا في تأثيره على المتعلمين، أي قادرًا على تنشيط نصفي الدماغ في آن واحد، ولكن ليس عبر التعادل التام، بل عبر نسبة توافقية غير متساوية تقوم على فكرة “النسبة الذهبية” بوصفها نموذجًا رياضيًا للانسجام. ووفق هذا التصور، لا ينبغي أن

تكون المعلومات القادمة من النصفين متطابقة الحجم أو الدرجة، بل ينبغي أن تُدمج بطريقة تُنتج توازنًا جماليًا قائمًا على اختلافٍ محسوب، بحيث يتكون الانسجام من اجتماع عناصر متعارضة ظاهريًا ضمن بناء واحد [٤٠].

ومن أمثلة "التراكيب غير المتوافقة" التي تُنتج هذا النوع من التوافق: الجمع بين الألوان الباردة والحارة ضمن تكوين متزن؛ دمج الأشكال والحركات المستمرة والمنفصلة في بنية واحدة؛ الجمع بين صفات دلالية متضادة، مثل تمثيل الشجاعة في صورة أنثوية، أو الرقة في نموذج ذكوري؛ تكامل اللحن والإيقاع دون أن يطغى أحدهما؛ تمثيل مستويين من الواقع في الصورة نفسها بحيث يجتمع الماضي والمستقبل؛ التعبير عن الثبات والدينامية في آن؛ أو الدمج بين المنظور البصري المباشر والمنظور العكسي داخل العمل الواحد. وتُظهر هذه الأمثلة أن الانسجام لا يتحقق بإلغاء التناقض، بل بإدارته ضمن نسبة منظمة [٤١].

الاستنتاجات ووجهات النظر البحثية

في ضوء ما سبق، يمكن القول إن النموذج "ما بعد غير الكلاسيكي" في تعليم الفن يقوم على مبدأ دمج المعرفة الإنسانية بالعلوم الطبيعية، ويتحقق ذلك عمليًا عبر توليف ثلاث استراتيجيات كبرى لإتقان الإنسان للعالم: الاستراتيجية الحسية-المجازية المرتبطة بالنصف الأيمن، والاستراتيجية العقلانية-التحليلية المرتبطة بالنصف الأيسر، والاستراتيجية التأملية الإبداعية التي تُعد ثمرة دمج الاستراتيجيتين داخل تركيب وظيفي واحد. ويُنظر إلى هذا التوليف بوصفه "نسبة ذهبية" تربط بين أنماط الإدراك الثلاثة، وهي فكرة يمكن مقارنتها بما أشار إليه فرانسيس بيكون في حديثه عن طرق المعرفة: "طريق العنكبوت" القائم على إنتاج الحقيقة من الوعي الخالص، و"طريق النملة" الذي يجمع الحقائق بصورة تجريبية دون تعميم، و"طريق النحلة" الذي يمزج بين التجربة والعقل في توليف منتج [٤٢].

وتتصل هذه الثلاثية الإدراكية بثلاثة أنواع من المعرفة: معرفة تحليلية منطقية، يقاربها النصف الأيسر، ومعرفة تركيبية تجريبية، يقاربها النصف الأيمن من حيث الارتباط بالصورة الحسية، ومعرفة حدسية قبلية تتجسد في لحظة الدمج الوظيفي للنصفين، وهي لحظة يُفترض أنها تبلغ ذروتها في الحالة التأملية الإبداعية [٤٣]. وبناءً على هذا التصنيف، يمكن تصور حركة جدلية لأنواع المعرفة: من المعرفة الفنية الإنسانية المتعددة الدلالات إلى المعرفة العلمية-الرياضية أحادية الدلالة، ثم إلى

المعرفة الفلسفية-الدينية الجدلية التي تعود إلى الغنى الدلالي الأول ولكن على مستوى أعلى من النضج الإدراكي.

وعلى هذا المستوى تتحقق فكرة التعليم الفني التآزري "ما بعد غير الكلاسيكي"، لأنها لا تكتفي بتفسير الفروق الإدراكية، بل تقترح خوارزميات عملية للتأثير التربوي المتناغم ولإنتاج أعمال فنية مكتملة الأثر. وتكمن أهمية ذلك في أنه يفتح المجال لتطوير أدوات نفسية وجمالية يمكن توظيفها داخل البيئة التعليمية بما ينعكس على جميع المشاركين في العملية التعليمية، عبر تحسين التفاعل، وتعميق الخبرة الجمالية، وتوجيه الإبداع نحو اتزانٍ وظيفي بين العقل والحدس [٤٤].

مناقشة الاستنتاجات

تكشف الاستنتاجات المتقدمة أن نموذج التعليم الفني "ما بعد غير الكلاسيكي" لا ينظر إلى تعلم الفن بوصفه نشاطاً جمالياً معزولاً، بل يعدّه عملية معرفية مركبة تتداخل فيها أنماط متعددة من الإدراك والتفكير. ومن ثم فإن أهمية هذا النموذج تكمن في تجاوزه الرؤية التقليدية التي كانت تفصل بين المعرفة الفنية والمعرفة العلمية، إذ يؤسس لمنظور تكاملي يرى أن الفعل الفني الحقيقي ينشأ من التفاعل المنظم بين الحس والخيال والتحليل والتأمل. وهذا الفهم ينسجم مع الاتجاهات التربوية الحديثة التي لم تعد تكتفي بتنمية المهارة التقنية لدى المتعلم، بل تسعى إلى بناء شخصية قادرة على الفهم والتفسير والإبداع في آن واحد.

وتؤكد هذه النتيجة أن دمج الاستراتيجيات الحسية-المجازية والعقلانية-التحليلية والتأملية الإبداعية في إطار واحد يفضي إلى بناء خبرة تعليمية أكثر عمقاً وثراءً. فالتعلم الفني، وفق هذا التصور، لا يقوم على التلقي أو المحاكاة فقط، بل على استثارة البنية الإدراكية الكلية للمتعلم، بما يجعل من العملية التعليمية مجالاً لتكامل الوظائف العقلية والوجدانية. وهذا يعني أن نجاح تعليم الفن لا يتوقف على تقديم المحتوى الفني في صورته الظاهرة، وإنما على تصميم مواقف تعليمية تسمح للمتعلم بأن يرى، ويحلل، ويتخيل، ثم يعيد إنتاج المعنى بصورة جديدة. ومن هنا تظهر القيمة التربوية لهذا النموذج، لأنه يعزز التعلم النشط ويمنح المتعلم دوراً فاعلاً في بناء معرفته الجمالية.

كما تشير الاستنتاجات إلى أن الربط بين هذه الاستراتيجيات وأنواع المعرفة الثلاثة يمنح النموذج بعداً فلسفياً ومعرفياً أوسع. فالمعرفة التحليلية المنطقية تتيح للمتعلم تنظيم العناصر وفهم العلاقات والبنى، في حين أن المعرفة التركيبية التجريبية تمنحه القدرة على إدراك الصور والرموز والتشكيلات الحسية، أما المعرفة الحدسية القبلية فتمثل المستوى الأعمق الذي تتحقق فيه لحظة الإبداع الأصيل. وهذه

الجدلية بين أنماط المعرفة تبرز أن الفن ليس مجرد استجابة وجدانية عفوية، كما أنه ليس فعلاً عقلياً جافاً، وإنما هو مجال يلتقي فيه الإدراك الحسي بالتنظيم العقلي بالتأمل الخلاق. لذلك فإن النموذج المقترح يبدو أكثر قدرة على تفسير طبيعة التجربة الفنية مقارنة بالنماذج الأحادية التي تفسر التعلم الفني من زاوية واحدة فقط.

ومن ناحية أخرى، فإن استحضار تشبيه فرانسيس بيكون لطرائق المعرفة يمنح هذه الاستنتاجات قوة تفسيرية إضافية، لأنه يوضح أن أفضل صور المعرفة ليست تلك التي تتغلق في العقل المجرد، ولا تلك التي تكتفي بجمع الوقائع الحسية، بل تلك التي تعيد صياغة الخبرة من خلال تفاعل العقل والتجربة. وهذا المعنى ينسحب مباشرة على تعليم الفن، حيث لا يكفي أن يتقن المتعلم التقنيات أو أن يمتلك حساً بصرياً فقط، بل ينبغي أن يكون قادراً على تحويل الخبرة الفنية إلى بناء معرفي وجمالي متماسك. وعليه، فإن "طريق النحلة" في المعرفة يبدو الأقرب إلى طبيعة التربية الفنية، لأنه يمثل التوازن بين الاستقبال الحسي والمعالجة العقلية والإنتاج الإبداعي.

وتبرز مناقشة النتائج أيضاً أن هذا النموذج لا يقتصر على الجانب النظري، بل يمتلك قابلية تطبيقية واضحة داخل البيئة التعليمية. فحين تُصمم الممارسات التدريسية على أساس هذا التآزر بين العقل والحدس، يصبح من الممكن تطوير أنشطة فنية أكثر فاعلية في إثارة التفكير البصري وتعميق التذوق الجمالي وتنمية الإبداع. كما أن هذا التصور يمكن أن يساهم في بناء أدوات تقويم جديدة لا تركز فقط على المنتج الفني النهائي، بل تهتم أيضاً بمسار التفكير الذي قاد إليه، وبمدى التفاعل بين الإدراك الحسي والتحليل العقلي والتأمل الإبداعي أثناء الإنجاز. وهذا يمثل تحولاً مهماً في فهم أهداف التربية الفنية ووظائفها داخل المدرسة.

وفي ضوء ذلك، يمكن القول إن أهم ما تقضي إليه هذه الاستنتاجات هو أن التعليم الفني التآزري يقدم بديلاً تربوياً أكثر شمولاً واتزاناً من النماذج التقليدية، لأنه يعترف بتعدد مداخل المعرفة ويجعل من التكامل بينها أساساً للإبداع. غير أن هذا التصور، على الرغم من غناه النظري، يحتاج إلى المزيد من الدراسات التطبيقية التي تختبر مدى فاعليته في بيئات تعليمية مختلفة، وعبر مراحل عمرية متعددة، وبلاستعانة بأدوات قياس دقيقة للكشف عن أثره في تنمية التفكير البصري، والتذوق الجمالي، والابتكار الفني. وعليه، فإن القيمة الحقيقية لهذا النموذج لا تكمن فقط في تفسيره لطبيعة التعلم الفني، بل في ما يفتحه من آفاق بحثية وتربوية لإعادة بناء تعليم الفن على أسس أكثر عمقاً وإنسانية وتكاملاً.

توصيات الباحث

١. في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة، يوصي الباحث بتوسيع نطاق تطبيق النموذج التعليمي القائم على التآزر بين الاستراتيجيات الإدراكية والتقنيات التعليمية الحديثة ليشمل مجالات متعددة من الفنون، وذلك على النحو الآتي:
٢. الفنون التشكيلية (الرسم، التلوين، النحت):
٣. يمكن توظيف النموذج في تنمية مهارات التعبير البصري، وتحليل العناصر الفنية، وتعزيز القدرة على الابتكار في إنتاج الأعمال التشكيلية.
٤. التصميم الفني (التصميم الرقمي والجرافيكي):
٥. يسهم تطبيق التقنيات التعليمية المدعومة بالذكاء الاصطناعي في تطوير مهارات التصميم، وفهم مبادئ التكوين، وتحقيق التوازن بين الجوانب الجمالية والوظيفية.
٦. الفنون الزخرفية:
٧. يمكن الاستفادة من النموذج في تنمية التفكير النمطي والتكراري، وتعزيز القدرة على إدراك العلاقات الهندسية والزخرفية المعقدة.
٨. الفنون التطبيقية:
٩. يساعد في ربط المعرفة الفنية بالواقع العملي، وتنمية مهارات الابتكار في إنتاج أعمال ذات بعد وظيفي وجمالي في آن واحد.
١٠. التصوير الفوتوغرافي والفنون الرقمية:
١١. يسهم في تطوير الحس البصري لدى الطلبة، وتحسين قدرتهم على تحليل الصورة وتوظيف التقنيات الحديثة في إنتاج محتوى بصري إبداعي.
١٢. التربية الفنية المدرسية بشكل عام:
١٣. يوصى بتعميم هذا النموذج في مناهج التربية الفنية لما له من أثر في تحسين تجربة التعلم، وتنمية التفكير البصري والإبداعي لدى الطلبة.

احالات البحث :

١. Anderson, W. T. (2012). The Dalcroze approach to music education: Theory and applications. General Music Today, 26(1), 27–33. <https://doi.org/10.1177/1048371311428979>
٢. Bachmann, M. (١٩٨٤). Dalcroze today: An education through and into music. Clarendon Press.
٣. Boy, G. A. (2013). From STEM to STEAM: Toward a human-centred education, creativity & learning thinking. In Proceedings of the 31st European Conference on Cognitive Ergonomics (pp. 1–7). <https://doi.org/10.1145/2501907.2501934>
٤. Charman, D. K. (1981). The cerebral hemispheres appear to function differently in artists and scientists. Cortex, ١٧(٣), ٤٥٣–٤٥٨.
٥. History of world and Ukrainian culture. (٢٠٠٠). Litera.
٦. Morris, R. C. (1993). Mirror image reversal: Is what we see what we present? Perception, 22(7), 869–876. <https://doi.org/10.1068/p220869>
٧. Murphy, M. (١٩٨٥). Contemporary meditation research. Esalen Institute Press.
٨. Rudolf Steiner & the history of Waldorf education. (n.d.). Waldorf Education. <https://www.waldorfeducation.org/waldorf-education/rudolf-steiner-the-history-of-waldorf-education>

المصادر

١. Boy, ٢٠١٣.
٢. Boy, ٢٠١٣.
٣. MacGregor, ١٩٨٦, pp. ٨٣–٨٦.
٤. Charman, ١٩٨١, pp. ٤٥٣–٤٥٨.
٥. Davis, ١٩٦٧.
٦. MacGregor, ١٩٨٦, pp. ٨٣–٨٦.
٧. Kantawala, ٢٠٢٣.
٨. Mohammed Al-Amri, ٢٠١٦.
٩. Close et al., ٢٠٢٤.
١٠. Kolesnyk et al., ٢٠٢٠, pp. ٢٦٦٨–٢٦٧٧.
١١. Kolesnyk et al., ٢٠٢٢, pp. ١٢٨–١٣٣.
١٢. Demir, ٢٠١٥, pp. ١٥٦–١٦٨.
١٣. Anderson, ٢٠١٢, pp. ٢٧–٣٣.
١٤. Bachmann, ١٩٨٤.

١٥. Art Program for General Education of Ukrainian, Art Education, ٢٠١٢, pp. ١١٠-١٣٥.
١٦. Kantawala, ٢٠٢٣.
١٧. Boy, ٢٠١٣.
١٨. Anderson, ٢٠١٢, pp. ٢٧-٣٣.
١٩. Bachmann, ١٩٨٤.
٢٠. Charman, ١٩٨١, pp. ٤٥٣-٤٥٨.
٢١. Boy, ٢٠١٣.
٢٢. History of World and Ukrainian Culture, ٢٠٠٠.
٢٣. Anderson, ٢٠١٢, pp. ٢٧-٣٣.
٢٤. Bachmann, ١٩٨٤.
٢٥. Bachmann, ١٩٨٤.
٢٦. Rudolf Steiner & the History of Waldorf Education, n.d.
٢٧. Charman, ١٩٨١, pp. ٤٥٣-٤٥٨.
٢٨. Charman, ١٩٨١, pp. ٤٥٣-٤٥٨.
٢٩. Morris, ١٩٩٣, pp. ٨٦٩-٨٧٦.
٣٠. Boy, ٢٠١٣.
٣١. Charman, ١٩٨١.
٣٢. Charman, ١٩٨١.
٣٣. Morris, ١٩٩٣.
٣٤. Charman, ١٩٨١.
٣٥. Anderson, ٢٠١٢, pp. ٢٧-٣٣.
٣٦. Boy, ٢٠١٣.
- ٣٧..٣٧ Boy, ٢٠١٣
٣٨. Murphy, ١٩٨٥.
٣٩. Murphy, ١٩٨٥.
٤٠. Murphy, ١٩٨٥.
٤١. Murphy, ١٩٨٥.
٤٢. Bacon, n.d.
٤٣. Murphy, ١٩٨٥.
٤٤. Murphy, ١٩٨٥.