مجلـــــة العلـــــوم التربـــــوية والدراســـــات الإنســـــانيـــة
ISSN: 2709-0302 (online)

Humanities and Educational Sciences Journal
ISSN: 2617-5908 (print)

# توظيف المدخل الجمالي في تدريس العلوم من وجهة نظر معلمي العلوم(*)

**د/ شوقي عبده محمد الحكيمي**
الأستاذ المساعد بمركز البحوث والتطوير التربوي – صنعاء
Sh773493300@gmail.com

**د/ صلاح أحمد عبد الجليل الحمادي**
الأستاذ المساعد بمركز البحوث والتطوير التربوي – صنعاء
Sh777334406@gmail.com

*) تاريخ تسليم البحث 2/11/2020. تاريخ قبوله للنشر 14/4/2021.
*) موقع المجلة: http://hesj.org/ojs/index.php/hesj/index

# توظيف المدخل الجمالي في تدريس العلوم من وجهة نظر معلمي العلوم

**د/ شوقي عبده محمد الحكيمي**
الأستاذ المساعد بمركز البحوث والتطوير التربوي – صنعاء

**د/ صلاح أحمد عبد الجليل الحمادي**
الأستاذ المساعد بمركز البحوث والتطوير التربوي – صنعاء

## ملخص الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف الى درجة أهمية توظيف المدخل الجمالي في تدريس العلوم من وجهة نظر معلمي العلوم. والكشف عما إذا كانت هناك فروقًا ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تقديرات أفراد العينة لدرجة أهمية توظيف المدخل الجمالي في تدريس العلوم، وفقًا لمتغيرات (الجنس- التخصص، المؤهل الدراسي، سنوات الخبرة). وقد تم تطبيق الدراسة خلال العام الدراسي 2020/2019. وقد اقتصر تطبيق الدراسة على عينة من معلمي العلوم (كيمياء– فيزياء- أحياء) بلغت (109) معلما ومعلمة في مدارس التعليم العام بالعاصمة صنعاء، كما اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي، واعتمدت أداة الاستبانة لجمع المعلومات، وقد تم استخدام البرنامج الاحصائي (SPSS) لمعالجة وتحليل بيانات الدراسة.

وقد كشفت نتائج الدراسة أن أهمية توظيف المدخل الجمالي كانت عالية، حيث تشير النتائج بأن المتوسط والوزن النسبي للمجموع الكلي للاستجابات على جميع فقرات ومجالات الأداة كانت عالية، حيث بلغ الوزن النسبي للأداة (**87.57**)، وبالتالي فإن درجة أهمية توظيف المدخل الجمالي في تدريس العلوم هي درجة عالية.

كما كشفت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائيا **عند مستوى (0.05≥ α)** لصالح المعلمين الذكور ذوي الخبرة الأكثر، (10-5سنوات، أكثر من 10 سنوات). وفي ضوء نتائج الدراسة، أوصى الباحثان القائمين على العملية التعليمية ضرورة اعتماد المدخل الجمالي في تأليف وتنفيذ مناهج العلوم، بفروعها الثلاثة (كيمياء – فيزياء- أحياء)، وفي جميع عمليات وأنشطة التدريس والتقويم، كما أوصت الدراسة بضرورة تدريب المعلمين على امتلاك وتوظيف مهارات واستراتيجيات وأنشطة المدخل الجمالي.

**الكلمات المفتاحية:** توظيف، المدخل الجمالي، تدريس العلوم، معلمي العلوم.

# Identify the Aesthetic Approach in Science Education from the Viewpoint of Science Teachers


## Abstract

The study aims to identify the aesthetic approach in science education from the viewpoint of science teachers. Also, it reveals whether there are statistically significant differences between the averages of the sample's estimates of the degree of importance of the aesthetic approach in science education, according to the variables (gender - specialization, academic qualification, years of experience). The study is implemented during the academic year 2019/2020.

The application of the study is limited to a sample of science teachers (Chemistry - Physics - Biology) in public education schools in the capital, Sana'a, and the study also adopts the descriptive approach and the questionnaire tool as a tool to collect information, and after presenting the tool on the referees and to ensure the validity and reliability of the tool and after the completion of the field application, the necessary statistical treatments were carried out using the statistical program (SPSS).

Moreover, the results of the study reveal that the degree of importance of the aesthetic approach was high, as the results indicate that the average and relative weight of the total sum of responses to all paragraphs and areas were high, as the relative weight of the tool reached (87.57), and therefore the degree of importance of the aesthetic approach in science education is a high degree.

Also, the results of the study reveal that there are statistically significant (5-10 years, more than 10 years).

Finally, on the basis of the results, the two researchers in charge of the educational process recommended the necessity of adopting the aesthetic approach in authoring and implementing science curricula, with its three branches (Chemistry - Physics - Biology), and in all teaching and evaluation processes and activities. The study, also, recommends the necessity of training teachers to possess and employ skills, strategies, methods and activities of aesthetic entrance.

**مقدمة:**

يشهد العالم ثورة معرفية وتقنية هائلة، وهذا التقدم الهائل يجعل الحاجة ماسة بأن تكون المناهج بشكل عام، ومناهج العلوم بشكل خاص مواكبة لهذا التطور؛ وتقع على القائمين بأمر تعليم العلوم مسئولية كبيرة تتمثل في المراجعة المستمرة لواقع تعليم وتعلم العلوم، وذلك بهدف تعزيز الإيجابيات، وتلافي السلبيات، واستيعاب المستحدثات. ومن الطبيعي أن تعمل التربية العلمية على مواكبة هذه التطورات، في محاولة لتضمين العلم ومنجزاته المتلاحقة في المناهج، وقد تعددت المداخل المستخدمة من أجل ذلك، في محاولة لتبسيط ونشر العلم، ومنها: المعايير العلمية، ومدخل المفاهيم، المدخل الاستقصائي، ومدخل العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، والتنور العلمي، المدخل البيئي، والمدخل الجمالي.

وقد بات من الضرورة البحث عن مداخل حديثة وناجعة لتطوير مناهج العلوم وتعليمها، حيث تتعدد مداخل تدريس العلوم لتحقيق تلك الأهداف، ولتحقيق تنمية الجوانب الوجدانية، فالمتعلم يحتاج إلى الإشباع الوجداني، وبخاصة الإحساس بالجمال، حيث إنه يحول شكل الحياة من المادية إلى الشعور بالمتعة والارتياح، ويعد المدخل الجمالي أحد مداخل التدريس التي تعتمد على إثارة العواطف والمشاعر والخيال لدى المتعلمين، وتزيد من استمتاعهم بدراسة العلوم (عبد الراضي، 2019، 90).

وتؤكد الدراسات أن المدخل الجمالي– يعد مدخلاً حديثاً وفعالاً في تصميم وتنفيذ المناهج التعليمية. حيث توصلت الدراسات إلى أن اعتماد المدخل الجمالي في المناهج- على مستوى الهدف والمحتوى التعليمي والأنشطة التعليمية، والتقويم، يؤدي إلى تحقيق أهداف موضوعات التربية العلمية، ويتحقق التذوق الجمالي أيضا بفاعلية كبيرة. فإلى أي مدى يمكن استخدام المدخل الجمالي في مناهج التعليم، وماهي أسس وآليات ومتطلبات ذلك؟ وبمعنى آخر ما درجة أهمية توظيف المدخل الجمالي في تدريس العلوم من وجهة نظر معلمي العلوم؟

وباستقراء الأدب التربوي والدراسات السابقة وتحليلها ومقارنتها، يتضح أن المدخل الجمالي يتطلب التركيز على جمال العلم بصفة خاصة، وعرضه وتلقيه أيضًا، من خلال إبراز الجمال في موضوعات العلم، من خلال النظرة والتركيز على القيم الجمالية في العلوم والموضوعات الدراسية المختلفة في المناهج، فكرةً ومضموناً وشكلاً. ولتقدير جمال العلم لابد من الإشارة أو الاعتماد على معايير الجمال الكامنة في الحقائق والمفاهيم والمعارف والنظريات العلمية، (كالتناسق، والتوازن، والتناظر، والوحدة، والتنوع، والبساطة،..).بحيث تمثل هذه المعايير والقيم الجمالية نظاماً تربوياً وجمالياً متشابكاً؛ وبموجبها تتحقق أهداف التربية العلمية، ويتحقق نمو وحرية التفكير، والابتكار والملاحظة، وصولا إلى حب المادة وتنمية الذوق الجمالي.

وفي هذا السياق، يؤكد صابر سليم(2001) أن العلم الحديث يتسم بالتخصص الدقيق، في إطار وحدة المعرفة، وفى هذا الخصوص فإن أي متخصص يشعر أثناء دراسته العلمية بقدر من الجمال تصاحبه انفعالات السعادة والبهجة، فالموضوعات والأنشطة التعليمية ذات البعد الجمالي هي ضالة المتعلم ومتعته، ويمكن من خلالها تحقيق أهداف التربية العلمية بصورة مشوقة وممتعة؛ وذلك في كافة الجوانب التعلمية والقيمية؛ ومن خلال الأنشطة ذات البعد والمدخل الجمالي حيث يمكن توجيه

طاقات الطلاب، وكشف ميولهم وإبداعاتهم، مما يساعد على الفهم والإبداع والابتكار، وتنمية قوة الملاحظة؛ وبما يؤدي أيضا إلى تحقيق النمو في مجال التفكير التأملي والإبداعي.

**فالمدخل الجمالي** – قائم على إبراز جوانب ومعايير الجمال في الموضوعات العلمية، مما يجعل دراسة العلوم ممتعة. ويتحقق من خلال إبراز البعد الجمالي في العملية التعليمية عامة، وهو قائم على التأمل والملاحظة والإبداع – بدرجة أساسية، وباعتباره إجراءات ووظائف تربوية، تزود المعلم بالكيفية التي يمكن أن يعمل بها.

وباعتبار التدريس فناً، فالعلم حق وخير وجمال، والتربية عملية إنسانية فنية قيمية، وذلك يتوقف أيضًا على شخصية المربي المؤهل تأهيلاً سليماً. القادر على أن يتصرف مهنيا بأسلوب جميل، ويتمتع بجاذبية وإقناع، لتوصيل المعلومات والمعارف، إذ لابد للمعلم أن يكتسب أساليب تمكنه من فن التعامل والتأثير والقبول من الآخرين، فالمدخل الجمالي يكسب المعلم مهارات إبراز الجمال في محتوى المنهج، وهنا يتدرب المعلم كيف يصير فناناً، متأملاً ومستكشفاً ومبدعاً في عمله، وينقل ذلك الحس، وتلك المهارات لطلابه، وهو بذلك يجد لذة فيما يعمل.

ونظرا لأن المدخل الجمالي يحقق جمال العلم والتعلم معا. فذلك يتطلب أن يكون التعليم فعالا وجميلاً في أهدافه وفي محتواه، وفي طرائقه وأساليبه، وفي أنشطته وأساليب تقويمه، ومدخلاته ومخرجاته؛ بحيث يصبح التعليم أكثر متعة وجمالاً وجودة وفاعلية، ولذلك كان على المدرسة أن تسعى لتحقيق أهداف التعليم بوسائل عصرية وأساليب حديثة، من خلال تبني المعلمين أساليب وأنشطة المدخل الجمالي في تدريس مواد العلوم، على وجه الخصوص. ولا يتحصل ذلك إلا بمدى وعي المعلم وثقافته وقناعته بأهمية استخدام المدخل الجمالي لتدريس العلوم.

**مشكلة الدراسة:**

من الملاحظ، في واقعنا التعليمي، أن تدريس مناهج العلوم في المرحلة الثانوية يتم بتقديم الموضوعات العلمية بصورة تقليدية نظرية جامدة ورتيبة، حيث تقدم المعلومات والحقائق والمفاهيم مفككة ومعقدة، وهو أسلوب قائم على الأساليب التقليدية النظرية، التي تتبع المدرسة الوضعية المنطقية، كما أن الواقع التعليمي قائم على العرض التلقيني وعروض المحاضرات النظرية، مما جعل محتوى مناهج العلوم صعبة ومعقدة بالنسبة للطالب والمعلم معا، وذلك بسبب ضعف إحساسهم بمتعة العلم والتعلم. وبالتالي ضعف ارتباط التعليم بمتطلبات العلم والمعرفة ومتعتها من ناحية، وبمتطلبات العصر والتنمية الشاملة للفرد والمجتمع، من ناحية أخرى.

وقد ترتب على ذلك عزوف الطلاب عن دراسة العلوم بدرجات متفاوتة، حسب طبيعة كل علم منها، فقد أكدت نتائج عدد من الدراسات أن كثيرا من الطلاب عازفون عن دراسة الفيزياء والكيمياء والرياضيات بدرجة تفوق عزوفهم عن دراسة الفروع الأخرى للعلم. ونظرا لأن المدخل الجمالي هو أحد الحلول والأساليب الحديثة لتدريس العلوم؛ حيث يمكن الاستفادة منه لتحقيق أهداف التربية العلمية وتنمية القيم الجمالية أيضا، وتنمية التفكير والإبداع، ولذا كانت الحاجة ماسة لإجراء الدراسة الحالية؛ وتتحدد مشكلة الدراسة الحالية بالكشف عن درجة أهمية توظيف المدخل الجمالي في تدريس العلوم من وجهة نظر معلمي العلوم. ويمكن صياغة مشكلة الدراسة في التساؤلات الآتية:

- **ما درجة أهمية توظيف المدخل الجمالي في تدريس العلوم من وجهة نظر معلمي العلوم بأمانة العاصمة- صنعاء؟** ويتفرع عن هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

1- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha$=0.05) بين متوسطات تقديرات أفراد العينة لدرجة أهمية توظيف المدخل الجمالي تعزى لمتغير نوع الجنس (ذكر- أنثى)؟
2- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha$=0.05) بين متوسطات تقديرات أفراد العينة لدرجة أهمية توظيف المدخل الجمالي تعزى لمتغير نوع التخصص (كيمياء- فيزياء– أحياء)؟
3- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha$=0.05) بين متوسطات تقديرات أفراد العينة لدرجة أهمية توظيف المدخل الجمالي تعزى لمتغير مستوى المؤهل (قبل الجامعي – جامعي- ما بعد الجامعي)؟
4- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha$=0.05) بين متوسطات تقديرات أفراد العينة لدرجة أهمية توظيف المدخل الجمالي تعزى لمتغير الخبرة في التدريس(أقل من5 سنوات، من 5 إلى 10 سنوات، 10 سنوات فأكثر)؟

**الهدف من الدراسة:** تهدف هذه الدراسة إلى:

1- التعرف الى درجة أهمية توظيف المدخل الجمالي في تدريس العلوم من وجهة نظر معلمي العلوم.
2- الكشف عما إذا كانت هناك فروقا ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تقديرات أفراد العينة لدرجة أهمية توظيف المدخل الجمالي في تدريس العلوم وفقا لمتغيرات (جنس المعلم- التخصص، المؤهل الدراسي، سنوات الخبرة).

## أهمية الدراسة:

تقدم هذه الدراسة أهمية نظرية (علمية) تتمثل بتقديم إطار نظري عن مدى أهمية توظيف المدخل الجمالي في تدريس العلوم، أي نظرة تأصيلية من حيث طبيعته، وفلسفته وأسسه، وآليات تطبيقه، وكذا عن متغيرات الدراسة، قد يفيد المكتبة على المستوى المحلي والعربي، كما تقدم الدراسة أهمية تطبيقية تتمثل في الكشف عن درجة تقدير معلمي العلوم بالعاصمة صنعاء لأهمية توظيف المدخل الجمالي في تدريس العلوم، والكشف عن المستوى الحقيقي في توظيف ذلك، كما تقدم الدراسة أداة بحثية قد يستفيد منها باحثون آخرون في ذات المجال.

## حدود الدراسة:

- **الحد الموضوعي:** تقتصر الدراسة الحالية على المدخل الجمالي، دون غيره من مداخل وأساليب تدريس العلوم.
- **الحد البشري:** تقتصر على معلمي العلوم (كيمياء – فيزياء- أحياء).
- **الحد المكاني:** مدارس التعليم العام بالعاصمة اليمنية صنعاء.
- **الحد الزماني:** طبقت هذه الدراسة في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (2020/2019م).

**مصطلحات الدراسة:**

**المدخل الجمالي** Aesthetic Approach: يعرف **المدخل الجمالي** إجرائيا في هذه الدراسة، بأنه: مدخل تدريسي يقوم على إعادة بناء وتنفيذ مناهج العلوم بما يحقق أهداف التربية العلمية، ويؤدي إلى الاستمتاع بالجوانب الجمالية والفنية في مختلف مسارات العلم وظواهره، بما لا يخلّ بالنواحي الموضوعية للمنهج، ويحقق الجوانب الوجدانية.

## الإطـار العـام للدراسة

**اولاً: الدراسات السابقة:**

تناول الباحثان عدداً من الدراسات العربية والأجنبية التي توفرت لهما، في مجال تطبيق المدخل الجمالي والتربية الجمالية في التعليم، وقد تم ترتيب عرضها من الأقدم إلى الأحدث، على النحو الآتي:

هدفت دراسة بهاء الدين درويش (1991)، إلى وضع تصور مقترح لإعادة بناء الإنسان المصري المعاصر على أساس من غرس وتعميق القيم الجمالية في الوجدان المصري، وذلك عن طريق المؤسسات: الاجتماعية والتربوية والثقافية. وأوصت الدراسة المؤسسات المعنية بالقيام بدور فاعل في رعاية وتنمية القيم الجمالية كوسيلة لبناء الإنسان المصري.

فيما هدفت دراسة جرود ودافيد(Girod and David, 2002)، إلى استخدام الخبرة الجمالية في تدريس العلوم للطلاب المعلمين. وتم التوصل إلى نجاح هذا المدخل في تفسير عملية التعلم، وأوصت الدراسة بالاستفادة من الخبرة الجمالية في تدريس مناهج العلوم.

كما أجرت أماني أبو زيد (2009)، دراسة هدفت الى معرفة "فعالية المدخل الجمالي في تدريس البيولوجي لتنمية بعض المفاهيم العلمية الكبرى، وآراء الطلاب والمعلمين بالمرحلة الثانوية نحو استخدامه"، وقد توصلت الدراسة الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التطبيق القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم العلمية الكبرى لطلاب المجموعة التجريبية لصالح التطبيق البعدي، وكذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار المفاهيم العلمية الكبرى لصالح المجموعة التجريبية، مما أثبت فعالية المدخل الجمالي في تنمية بعض المفاهيم العلمية الكبرى لدى طلاب الصف الأول الثانوي، وكذا استمتاعهم بدراسة الوحدة.

وكشفت دراسة فيوليت خيري (2010)، عن معرفة "فاعلية وحدة باستخدام المدخل الجمالي في تنمية بعض مهارات التفكير الابتكاري والميل نحو البيولوجي لدى طلاب الصف الأول الثانوي" وقد توصلت الى أن تدريس الوحدة باستخدام المدخل الجمالي كان له فاعلية بشكل واضح في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطلاب مما أتاح الفرصة للخيال وإظهار إبداعاتهم نتيجة لرؤيتهم للعلم، بنظرة جمالية فنية، برزت من خلال الصياغة الجديدة للوحدة المختارة، والأفلام والصور التي تم عرضها على الطلاب أثناء التدريس، كما توصلت الى أن المدخل الجمالي أدى الى تنمية الميول نحو مادة البيولوجي، بسبب الوسائل المعينة التي أثرت على حواس الطلاب ووجدانهم لينظروا للمادة نظرة جمالية؛ مما ولد عنصر الإثارة والتشويق ثم الرغبة والدافعية للدراسة.

وفي سياق مختلف، هدفت دراسة شوقي الحكيمي (2010)، إلى تفعيل التربية الجمالية في برامج إعداد المعلمين باليمن، وقد توصلت الدراسة إلى عدم توافر أسس ومبادئ التربية الجمالية في

محتوى البرامج التعليمية الحالية في كليات التربية وبرامج إعداد المعلم الحالية في اليمن. كما تناولت الدراسة عرضا ومقارنة لفلسفة الجمال والفكر الجمالي في الثقافة الغربية والعربية قديما وحديثا، كما تناولت مفهوم وأسس وأهمية التربية الجمالية وتطبيقاتها في مجال التربية والتعليم، وتوصلت الدراسة إلى وضع تصور لإعداد وتأهيل المعلم اليمني جماليا، بما يضمن تأهيله جماليا وتنمية الذوق الجمالي لديه، ويهدف إلى الارتقاء بالذوق الجمالي لدى المتعلم.

وفي إطار الدراسة الحالية، هدفت دراسة إيمان يونس (2012)، الى وضع "منهج مقترح في العلوم للمرحلة الإعدادية في ضوء المدخل الجمالي وفعاليته في تنمية التحصيل المعرفي والقيم والاتجاه نحو دراسة العلوم". وقد توصلت الدراسة الى: عدم توافر الأسس العامة للمدخل الجمالي في محتوى المنهج الحالي، ووجود فروق دالة بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي، لاختبار التحصيل المعرفي ككل، لصالح التطبيق البعدي، وكشفت وجود فروق ذات دلالة بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي، لمقياس القيم لصالح التطبيق البعدي. ووجود فروق بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو المادة ككل، لصالح التطبيق البعدي.

وفي دراسة وفاء محمود يونس (2013)، حيث قامت بدراسة "أثر استخدام مدخلي البيئي والجمالي في تطوير المفاهيم الإحيائية لطالبات الصف الرابع العلمي وتنمية التفكير الاستدلالي لديهن"، وقد توصلت إلى: فاعلية استخدام المدخل البيئي في تطوير المفاهيم الإحصائية وتنمية التفكير الاستدلالي لدى طالبات الصف الرابع العلمي، كما توصلت أيضا إلى فاعلية استخدام المدخل الجمالي في تطوير المفاهيم الإحيائية. كما أوصت الدراسة باعتماد استخدام المدخلين في تدريس الأحياء، وإضافة موضوعات في علم الأحياء، تبرز المشكلات البيئية والجمالية من حولنا.

وفي هذا الإطار، هدف أحمد سيد(2013)، إلى تنمية بعض مهارات التفكير التأملي باستخدام المدخل الجمالي في تدريس الدراسات الاجتماعية، ولتحقيق ذلك حدد الباحث الأسس التي يقوم عليها المدخل الجمالي، وفي ضوء هذه الأسس تم إعداد وحدة دراسية، ودليل المعلم، واستبيان آراء المعلمين عن مدى الاهتمام بمهارات التفكير التأملي، واختبار مهارات التفكير التأملي، وقد توصلت الدراسة إلى وجود فروق في نتائج التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك وجود فروق في مهارات التفكير التأملي لصالح الاختبار البعدي، عند مستوى دلالة (0.01)، مما يثبت فاعلية المدخل الجمالي في تنمية مهارات التفكير التأملي، وكذا استمتاعهم بالوحدة الدراسية.

**التعقيب على الدراسات السابقة:** بتتبع الدراسات والأبحاث السابقة، توصلت هذه الدراسة إلى:

- لوحظ أن هذه الدراسات تتفق مع الدراسة الحالية، من حيث الموضوع العام، فهي تتناول موضوع الجمال والتربية الجمالية والمدخل الجمالي، إلاّ أنها تختلف في تناولها للموضوعات الفرعية وطبيعة الموضوع، ولهذا فقد حدد الباحثان أوجه التشابه والاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة، على النحو الآتي:
- أثبتت هذه الدراسات جميعها، رغم ندرتها، أهمية الجمال والمدخل الجمالي في العملية التربوية والتعليمية، لاسيما أن الجماليات قد أصبحت ذات أهمية كبيرة في عصر التكنولوجيا والتقدم العلمي.

- إن الدراسات التي تناولت المدخل الجمالي قليلة جدا، وفي مجملها لم تتناول التطبيقات التدريسية والأسس والمبادئ والآليات التي ينبغي أن يرتكز عليها المدخل الجمالي.
- ركزت بعض الدراسات على استخدام مدخل الجماليات في مناهج العلوم، وهو ما يتفق مع الدراسة الحالية.
- وقد أفادت هذه الدراسة منها في تحديد فكرة الموضوع، وأبعاده، وطريقة بحثه وعرضه. إلا أن هذه الدراسة تتناول المدخل الجمالي، لتدريس العلوم في اليمن- أهميته، فلسفته، وأسسه، واستراتيجياته، وفاعليته في تدريس العلوم.

## ثانيا: الجمال وعلاقته بالعلم:

الجمال له مقاييسه الحسية، تلك التي تقع عليها العين، أو تسمعها الأذن، أو يشمها الأنف، أو يتذوقها اللسان، أو تتحرك بها لمسات الأنامل..، إلا أن الجمال أيضا مادة وروح، وإحساس وشعورٌ، وعقل ووجدان، إذ ليس هناك مانعًا من الجمع بين المفهومين السابقين لحقيقة الجمال والشعور به، فالجمال حقيقة موضوعية ظاهرة في الكون والأشياء، لكنه سهل ممتنع على أولئك الذين لا يرون في الحياة إلا قبحها ومعاناتها، فلإدراك الجمال والشعور به، يتطلب نفسا جميلة.

والجمال قد يكون صفة، أو قيمة، أو ملمح، متعلق بالإنسان، أو الحيوان، أو النبات، أو الجبال، أو البحار، أو في التعبير الإنساني، خاصة في الفنون الجميلة المختلفة، وقد يكون الجمال مرتبطًا بالجانب المادي أو الحسي، وقد يكون متعلقا بالجانب العقلي أو المعرفي أو التأملي (شاكر عبد الحميد، 2004، 71)، وقد يوجد في موضوع أو عمل جميل؛ وهذا ما يعلل تنوعه الهائل وطرقه ومذاهبه البحثية المتناقضة (الكسندر، 1964، 59)، كما أن الجمال هو أحد القيم الثلاث: الخير، والحق، والجمال.

وقد اختلف الفلاسفة والمفكرون في تقديم تعريف محدد للجمال، إلا أنه يمكن عرض بعض الآراء والمفاهيم والتعريفات للجمال، وكالآتي:

1- إن أولى الصياغات المنتظمة في تعريف الجمال هي تلك التي قدمها "بيرك" (1775م)، حين قال بأن الجمال هو: "الانفعال الذي يجيش في صدورنا" (rezgar, 2008).

2- كما عرفه جورج سانتيانا بأنه: "قيمة إيجابية نابعة من طبيعة الشيء، خلعنا عليها وجوداً موضوعياً، أو أن الجمال هو لذة نعتبرها صفة في الشيء ذاته" (سانتيانا، 2002، 51).

3- كما يعرفه هربرت ريد (1996، 10) بأنه: "وحدة للعلاقات الشكلية بين الأشياء التي تدركها حواسنا، ويتسم الجمال بالتقلب عبر الزمان والمكان".

4- ولعل أوضح تعريف جمع بين النظرة الذاتية والموضوعية، هو ما قدمه الدكتور جميل صليبا(1979، 151) إذ يرى: أن **الجمال** "صفة تلحظ في الأشياء، وتبعث في النفس سرورا ورضاً".

لقد ظهر الفكر الجمالي منذ القدم، وذلك منذ بدايات الفكر اليوناني، ولكنه استقل مؤخرا كعلم مستقل له قواعده وأسسه، وذلك عام (1750) على يد الفيلسوف الألماني باومجارتن الذي يعد مؤسس علم الجمال- أو الإستطيقا الفلسفية، والذي أطلق مصطلح إستطيقا (Aesthetic) على هذا العلم، فأصبح علم الجمال مستقلا بذاته (سعيد توفيق، 1997، 17).

واستناداً إلى ذلك، يرى البعض: أن علم الجمال "هو العلم الذي يدرس انفعالات الإنسان، ومشاعره، ونشاطاته، وعلاقاته الجمالية، في ذاته وفي إنتاجه، كما في المعطيات المحيطة به، ودون أن يرتبط ذلك مباشرة بالمنفعة العملية (أبو ريان، 2004، 16)"، فعلم الجمال يهتم بدراسة "الأحكام التقويمية التي تفرق بين الجميل والقبيح".

كما رأى (عبد المعطي، عباس، 2005، 187) أن علم الجمال: هو علم الحساسية. ومن بين التعريفات الدائرة حاليا لعلم الجمال: "أنه كل تفكير فلسفي في الفن". كما أن علم الجمال يدرس تكوين الذوق وطبيعة الانفعال، ويهتم بتحليل منطق الفن ممثلاً في طبيعة الخيال الفني، في مقابل المنطق العقلي للتفكير، ويوضح هذا العلم معنى الجميل.

كما يرى زكريا إبراهيم (1966، 7)، أن علم الجمال ليس علماً معيارياً يبين لنا ما ينبغي أن يكون عليه العمل الفني، لكي يتصف بالجمال، وإنما هو علم وصفي يدرس العمل الفني، باعتباره ظاهرة بشرية، تدخل في صميم النشاط الروحي والإبداعي للإنسان.

وللجمال أهمية بالغة في حياتنا، فالإحساس بالجمال قيمة لا غنى عنها للإنسان، فقد خلق الله الإنسان جميلا، وميزه بحب الجمال والإحساس به، بل وطلب منه أن يضيف جمالاً على جماله، بإبداعه الجمال وتذوقه، وتقديره واستمتاعه وتأمله لما حوله من آيات وصور، وفيما يدركه ويشعر به من حوله؛ وقد هيأ الله للإنسان فطرة سوية واستعداداً لهذا الشعور، فالنفس البشرية تعشق الجمال، أينما وجد، تواقة لعشق وتذوق كل ما هو جميل في الطبيعة وفي جوانب الحياة المختلفة، هذه الفطرة والحاسة الجمالية هي وسيلة الإنسان للارتقاء بالجانب الروحي، تحقيقا للكمال الإنساني.

والجمال، بكل ما يحمله من معان، سواء أكان حسياً، أم معنوياً، والمشاركة في إبداعه والتعبير عنه، وتذوقه أيضا، هو غاية وفضيلة منحها الله للبشر، من أجل المتعة الروحية، وتغذية الوجدان والعقل وتهذيب النفس، وذلك تحقيقاً لإنسانية الإنسان. كما أن البحث في ماهية الجمال والقيم الجمالية يفضي إلى تحقيق إنسانية الإنسان. فتذوق الجماليات مؤشر دال على الرقي الإنساني، وهو أيضا مؤشر على التمدن والرقي الحضاري (الحكيمي، 2010، 97،134).

ولا ريب، فالوعي بالجمال صار ضرورة عصرية وإنسانية، لما للجمال من أهمية قصوى في حياتنا، ومبررات تنمية التذوق الفني والحس الجمالي تنطلق من أهمية الجمال في بناء الحضارة، وتحقيق النهضة والتنمية، وذلك يبرز ويؤكد مبدأ الفن والجمال في كل ملامح حياتنا المعاصرة، ويؤكد ضرورة الفن وإسهاماته في المدنية والحضارة المعاصرة.

وفي هذا الإطار، يرى مالك بن نبي (1969، 91): أن عنصر الجمال هو أحد مقومات الحضارة الأربع: (الأخلاق، الجمال، المنطق العملي، العلم)، فالجمال يشكل عنصرا مهمًا من عناصر الثقافة، التي تشكل المحيط الاجتماعي، وتكوّن شبكة العلاقات الاجتماعية، بل إن الجمال -حسب رأيه "هو الإطار الذي تتكون فيه أية حضارة". فالإطار الحضاري بكل محتوياته متصل بذوق الجمال، والجمال في معناه الطبيعي والمعنوي - أو الفني، هو أحد شروط أية نهضة أو تنمية.

وانطلاقا من ذلك، فالذوق الجمالي يؤدي دوراً مهماً في صياغة الثقافة، وتحديد ذاتيتها، فالنزعة الجمالية لها تأثيرها في تحديد اتجاه الحضارة في التاريخ، وأن النزعة الجمالية والذوق الجمالي ينعكسان على سلوك الفرد والمجتمع، ويظهر هذا في الأفكار، والأعمال، وكل مناحي الحياة، أي أن عنصر الجمال مهم لتكوين الذوق العام. كما أن الجمال، في صورته النفسية، هو(الإحسان) في

شتى صوره. وتأكيدا على ذلك، فالجمال والأخلاق في مجتمع ما متلازمان، فمن المسلم به أن من يمتلك الذوق الجمالي "الرفيع" يتحلى بقيم أخلاقية واجتماعية رفيعة. فالبعد الجمالي هو إطار وقالب ثقافي تتكون فيه الحضارات الإنسانية، فبالجمال تغدو الحياة الإنسانية والاجتماعية متوافقة، منسجمة جميلة، وتغدو الحياة أفضل وأجمل. وفي المقابل، فمستوى الوعي الثقافي والتعليمي له دور في تشكيل الذوق الجمالي للفرد والمجتمع. (بن نبي، 1969، 91). فالجماليات ظاهرة حضارية تتطور مع العلوم العصرية وتتطور مع حركة التاريخ، وتتأثر بأوضاع المجتمع.

وهناك مدرستان او نظرتان تفسران علاقة العلم بالجمال هما النظرة القديمة والنظرة الجديدة للعلم: فقد تبنت النظرة القديمة للعلم، ومبناها مادي- حيث المادة أساسية والعقل ثانوي، عدم الاعتراف بعنصر الجمال أو الإبداع كمبدأ أساس من مبادئ العلوم وفلسفتها. فالجَمال، برأيها، لا يمكن قياسه أو وزنه أو اختباره، ولذا اعتبرته انعكاساً من الشخص/المراقب للظاهرة موضوع البحث، وليس صفة من صفات الظاهرة الكامنة فيه (ناصر سنة، 2005، 169).

ويجمع رواد هذه المدرسة، أمثال: "ديكارت"، و"بيكون"، و"سبينوزا"، و"دارون"، و"فرويد" على أن: الجمال ليس صفة "حقيقية" في الشيء المدروس، ولا يدل الجميل، ولا المُبهج على أكثر من موقفنا العقلي، أو تأثرنا الغريزي من الحكم على الشيء ذاته، لذلك فنظرتهم المادية للكون تقوم على إنكار "مبدأ الغائية" فيه. فالكون ليس سوى "مادة"، وهم يتفقون بذلك مع علماء الجمال ورواد الفلسفة الذاتية المثالية لعلم الجمال، التي ترى أن الجمال كامن في عين من يحس به، وهو ليس حقيقة موضوعية مستقلة عن الشيء المُدرَك.

ووفقا للنظرة القديمة للعلم، فالمادة ليس لها إلا خواص كمية، كالوزن والحجم والشكل والعدد. وحيث إن الجمال ليس من جملة هذه الخواص، فالنظرة القديمة تميل إلى اعتباره خاصة من خواص المراقب، لا صفة من صفات الأشياء الطبيعية. ووفقا للفلسفة الذاتية المثالية: "فالجمال كامن في عين من يحس به، وليس صفة قائمة في ذات الموضوع"، وقد أكد ديكارت (1630) بقوله: "لا يدل الجميل ولا البهيج على أكثر من موقفنا في الحكم على الشيء المتكلم عنه". وقد وافقه جورج سانتيانا بقوله أن الجمال قيمة، وأنه تأثر وإحساس أو انفعال، وليس حقيقة موضوعية كائنة في الشيء (سانتيانا، 2002، 92). وهو ما ذهب إليه فلاسفة المذاهب الذاتية.

فإذا لم يكن الجمال صفة من صفات الطبيعة، كما تزعم النظرة القديمة للعلم، أو (الذاتية) للعلم والجمال، فهناك أمران اثنان يترتبان على ذلك: أولهما: أن الجمال، على رغم احتمال كونه متعة شخصية، لا يمكن أن يكون موضع جدل علمي، إذ إنه لا يعيننا بتاتا في اكتشاف حقائق الطبيعة. وثانيهما: أن الفنون الجميلة، بقدر ما تنشد الجمال، لا يمكن أن يكون بينها وبين العلوم أي شيء مشترك. ووفقا لهذا الموقف التقليدي (الذاتي) أو الصوفي للجمال، فإن النظرة القديمة تصور العلوم أحياناً على أنها باردة المشاعر، ولكنها واقعية، وتصور الفنون على أنها دافئة المشاعر، ولكنها هوائية المضمون. بحيث يتوقع من علم الحشرات أن يسكت عن جمال الفراشة سكوت الشعر عن خمائرها الهضمية (روبرت أغروس، وجورج ستانسيو،1990، 43).

وعلى نقيض ذلك، نجد الجمال في النظرة الجديدة وسيلة من وسائل اكتشاف الحقيقة العلمية. ومن ذلك، أن جيمس واتسن، في كتابه (اللولب المزدوج)، يذكر كيف أن الجمال هدى إلى اكتشاف التركيب الجزئي لـ "د ن ا" (DNA). ويؤكد أن الجمال هو أساس هذا التركيب. ويجمع أبرز علماء

الفيزياء في القرن العشرين على أن الجمال هو المقياس الأساسي للحقيقة العلمية. فالفيزيائي ريتشارد فينمان يرى "أن المرء يمكن أن يستبين الحقيقة بفضل جمالها وبساطتها" (روبرت أغروس، وجورج ستانسيو، 1990، 43).

ويرى علماء الفيزياء أن الجمال هو المقياس الأساسي للحقيقة العلمية، كما يرى (هايزنبرج) أن الجمال في العلوم الدقيقة، وفي الفنون –على السواء- هو أهم مصدر من مصادر الاستنارة والوضوح، ويلاحظ فيرنر "هايزنبيرغ" أيضا، فيما يتعلق بميكانيكا الكم- Quantum Mechanics وهو المجال الذي قام فيه ببحوث رائدة – أنه ثبت في الحال أن النظرية مقنعة بفضل كمالها وجمالها التجريدي. وأن الفيزياء الذرية المعاصرة قد نأت بالعلم عما كان يتسم به من اتجاه مادي في القرن التاسع عشر (ناصر سنة، 2005، 169).

وليس ثمة ضرورة نفعية/ حياتية تفرض وجود مظاهر الجمال والإبداع في النبات والحيوان، ومن قبلهما الجماد. فجمال الكون وإبداعه ناشئ عن علة لا تحكمها الضرورة أو الصدفة ... إن نكران الإبداع الإلهي المُوجد للحياة والإحياء على هذه الصور المتعددة الجميلة ليصطدم بالمنطق العلمي/ العقلي قبل اصطدامه بالدين، يقول تعالى: "سَنُرِيهِمْ آيَاتِنَا فِي الْآفَاقِ وَفِي أَنْفُسِهِمْ حَتَّى يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ الْحَقُّ أَوَلَمْ يَكْفِ بِرَبِّكَ أَنَّهُ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ شَهِيدٌ" (فصلت: 53).

والجمال يتسق مع الأسلوب العلمي، فهو يبث الحياة في العلم، والجمال الذي يبحث عنه الفيزيائيون ليس نتاج عاطفة فردية أو خصوصية، بل هو عكس ذلك، فالفيزيائيون أنفسهم يشيرون إلى ثلاثة عناصر محددة للجمال. ويلخص أينشتاين هذه العناصر الثلاثة للجمال العلمي بعبارة واحدة فيقول: "النظرية تكون أدعى إلى إثارة الإعجاب كلما كانت مقدماتها أبسط، "والأشياء التي تربط بينها أشد اختلافا" وصلاحيتها للتطبيق أوسع نطاقا"، فالبساطة إذاً، هي المعيار أو العنصر الأول من عناصر الجمال. ويقصد هنا بعبارة "الأشياء التي تربط بينها أشد اختلافا" - الطريقة التي تنسق بها النظرية بحد ذاتها وإلقائها الضوء على غيرها من الأشياء (ناصر سنة، 2005، 169).

ووفقا لذلك، نخلص إلى أن النظرة الجديدة في العلم تطرح مبدأ: أن الطبيعة جميلة، والجمال يُعد معياراً في تناول العلم وفلسفته ونظرياته، والعالِم الذي يعمى عن رؤية هذا الجمال، هو قليل الحظّ من العلم.

إن علاقة العلم بالجمال مترابطة، ولذلك يمكننا القول: إن العلم حق وخير وجمال، ولذلك فالعلم والتكنولوجيا يتجهان بالإنسان نحو رفاهية الحياة ومتعتها ورشدها، فاختراع الإنسان الوسائل الحديثة، قد جعلته يرى أكثر ويسمع أكثر، ويستكشف ويطبق ويستفيد أكثر، ويحقق الخير والمصلحة والحضارة والعمران، فالعلم للإنسان خير ومنفعة وجمال. وحسب تعبير توفيق الحكيم، فقد كان العلماء والعباقرة، أمثال كوبرنيك وجاليليه وكبلر، ينظرون إلى الكواكب.. لا بعين العقل وحده، بل بعين القلب أيضا، وقد كانت السماء والنجوم في نظرهم مخلوقات حية. ولهذا فقد أدرك نيوتن التفاحة ببصيرته وقلبه قبل بصره وعقله.

**ثالثا: معايير الجمال في الظواهر الكونية:** وهنا يعرض الباحثان معايير الجمال التي يمكن اعتبارها شروطا ومحددات جمالية، وهذه المعايير هي مقاييس جمالية مرتبطة بالعلم، ويمكن عرض بعض هذه المعايير التي كان قد حددها وليم هوجارت وفينكس، وكما يراها العلماء وتوصل اليها الباحثون

أيضا، وقد اقترحوا لهذه المعايير أمثلة علمية عملية من الموضوعات الدراسية، ومنهم (فيوليت خيري:2010، 42-48)، (شوقي الحكيمي:52،2010-56)،(ناهد عبد الراضي:2010،-98-103)، وهي:

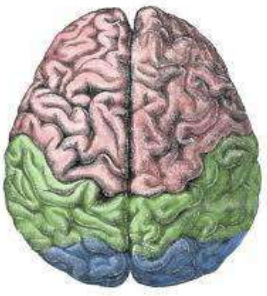
1- **التناظر والتناسب:**

**ويمكن تسميته بالتوازن:** والتناسب أو التوازن هو بيان النسبة بين الأجزاء للموجودات الطبيعية والكائنات الحية، ويسمى أيضا **التناظر** ويعني التعبير عن التكافؤ بين الاشياء. والتكافؤ هو التساوي، وهو عنصر مهم لإبراز عنصر الجمال، والتناسب يعبر عن توزيع الكتل والمساحات في الشكل العام توزيعا متناسبًا ومتوازنا في البناء والتكوين، وهو أيضا مراعاة النسب بين أجزاء الظواهر، وهو معيار الحكم على جمال الأشياء وبيان جماليتها، والتوازن أو الاتزان هو التساوي أو التكافؤ بين طرفين للحفاظ على الاستقرار، والشكل (1) يوضح التناسب والتوازن في جسم الإنسان. والتناظر علميا: يعبر عن سمة للشيء أو لمنظومة لا متغيرة عند إجراء تحويل عليها. وباعتبار التناظر مبدأ عميقا يتسم بالعجائب والدقة – يجعلنا قادرين على تذوق جمال الكون وتقديره بكل روعته وهيبته" (أغروس، ستانسيو، 1990، 43)، ولذلك يمكن القول: "إن الجمال لدى الفيزيائيين هو التناظر(symmetry)، فكلما زادت نسبة التناظر ازداد الجسم جمالا" (الحصيني، 2013). ومن الأمثلة العملية للجمال في الظواهر العلمية:

- نسب ارتباط عنصر بعنصر آخر كيميائيا عند تكوين الجزيء لمركب ما.
- النسب الموجودة في الحجم والوزن بين أجزاء جسم الحيوان والتي تمكنه من الحركة وممارسة جميع الأنشطة الحيوية في اتزان وكفاءة.
- التوازن بين طرفي المعادلة الكيميائية من حيث عدد الذرات لكل عنصر.
- صغر حجم الكواكب بالنسبة للشمس يسمح بانجذاب الكواكب إليها ودورانها في فلكها.
- التوازن بين قوى جذب الشمس للكواكب والقوة الطاردة المركزية الناتجة عن الدوران. هارون يحيى، 2003). و(فيوليت خيري، 2010، 42-44). وهكذا يمكن تدريب المتعلم على تذوق معيار التناسب وتأثيره الجمالي الوجداني في الموضوعات العلمية المختلفة.
- كما "أن هذا المبدأ ينطبق على كثير من المخلوقات التي تمتلك تناظرات فائقة، فأجنحة الطيور وزعانف الأسماك، وأرجل الحشرات، كلها مخلوقة لأهداف عظيمة تفوق مجرد جماليتها رغم الإعجاز الذي تنطوي عليه في مبدأ الجمال والتناظر.

التناظر والتناسب في كلية الانسان

شكل رقم (1)



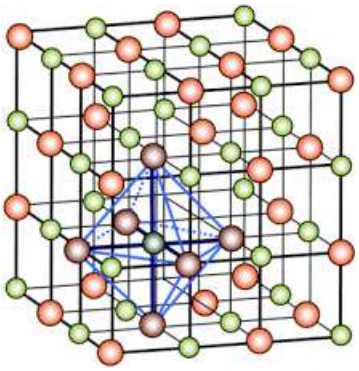
التناظر والتناسب في مخ الإنسان

2- **التناسق:**

يقصد بالتناسق والتنسيق وحدة العلاقات العضوية أو الشكلية بين الأشياء التي تدركها الحواس، أو توزيع الأدوار لكل عنصر لتحقيق هدف وظيفي واحد، وهو أحد تعريفات الجمال، أي أن الإحساس بالتناسق الممتع هو الإحساس بالجمال والإحساس المقابل هو الإحساس "بالقبح". (فائقة علي، 1995، 30). وهو وضع كل جزء في مكانه، بحيث ييسر فاعليته ووظيفته لتحقيق هدف معين، والشكل (2) يوضح النظام المنسق في بلورة كلوريد الصوديوم.

**ومن الأمثلة العملية:**

- التنسيق الهرموني في جسم الإنسان الذي يحفظ التوازن الوظيفي والنمو للجسم.
- التنسيق والتوافق العضلي العصبي الذي يسمح بالحركة المتوازنة في جسم الحيوان.
- توزيع الأدوار والوظائف لأجهزة الجسم لأداء وظيفة بيولوجية كبرى، مثل أعضاء الجهاز الهضمي الذي يقوم بهضم نوع من الأغذية ليتم الهضم الكلي للغذاء.
- تنسيق العمل بين أفراد مملكة النحل أو أفراد النظام البيئي.



**الشبكة البلورية لكلوريد الصوديوم شكل رقم (2)**

**بلورات كلوريد الصوديوم**

3- **التنوع والتباين/ والتضاد:**

الاختلاف بين الأشياء والتنوع سمة من سمات هذا الكون، والتنوع يبرز الملامح الجمالية للظواهر والمخلوقات وهو شعور ممتع ومثير. ويعتبر التنوع والاختلاف من أهم العوامل المؤثرة في شعور المتذوق بالمتعة. والتنوع أيضا ضد التكرار والمماثلة التي تشعرنا بالملل والموات والسآمة، أما التنوع في الألوان والأشكال فيدخل إلى أنفسنا البهجة والسرور، فالتنوع يعمل على تحاشي الملل والتكرر. والتنوع والتباين عامل مهم في التأثير الجمالي، حيث تنوع ألوان الأزهار والأوراق والفراشات، والتباين والتنوع حاصل بين نباتات عارية البذور وكاسيات البذور، في الشكل وطرق التكاثر والصفات العامة لكل نوع، بل يمتد التنوع بين أفراد النوع الواحد وفي الفصيلة الواحدة، التضاد أيضا يوضح جمال الأشياء في وحدتها وتنوعها وحجمها ووظيفتها في الظاهرة أو النوع الواحد. والتضاد أو التباين سمة ومبدأ جمالي يوضح جمال الأشياء. والشكلان (3)، (4) يوضحان التنوع والتضاد.

التنوع في الصخور

التنوع في الأحياء المائية

شكل رقم (3)

التضاد في بيض الطيور

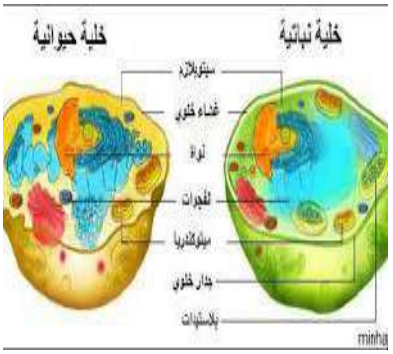
التضاد الكيماوي للنباتات

شكل رقم (4)

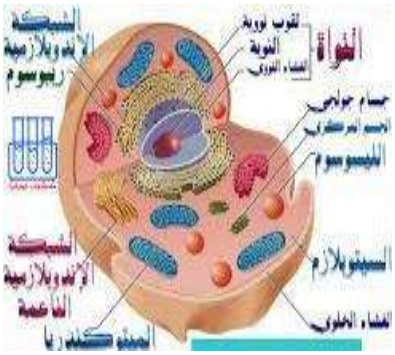
**4- الوحدة:**

وهي أن يكون للموضوع الجمالي فكرة واحدة في التكوين، فإذا حللناه إلى عناصر نجد أن كل أجزائه يسهم في تحقيق تلك الفكرة، فهي تقوم على أساس الارتباط بين عناصر الموضوع الشاملة لكل خواصه، فالأجزاء يجب أن ينظر اليها على أنها مكونات مميزة قائمة بذاتها بالنسبة للكل. وقد يقصد بالوحدة التميز والتفرد عن باقي العناصر مع التكرار، أو وحدة تشابه ما بين العناصر المختلفة. ومن الأمثلة العملية:

- وحدة التشابه بين أفراد النوع الواحد من الكائنات الحية مثل الأسماك أو الزواحف أو الطيور.
- وحدة التشابه بين خواص العناصر التي تقع في مجموعة واحدة في الجدول الدوري.
- وحدة التركيب والوظيفة للخلايا المكونة لمستعمرة طحلبية مثلا (فيوليت خيري، 2010، 45). والشكل(5) يوضح الوحدة في الخلية.




الوحدة في الخلية النباتية




الوحدة في الخلية الحيوانية

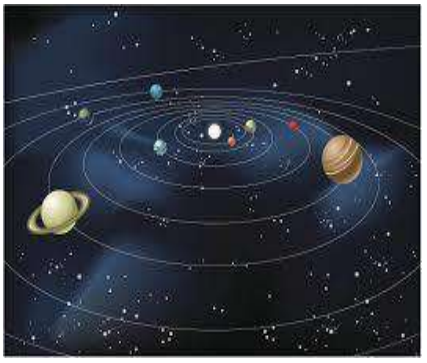
**شكل رقم (5)**

**5- الإيقاع:**

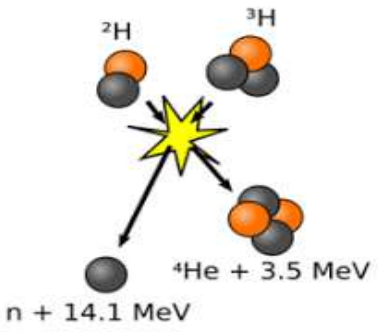
وهو الترديد والتكرار المتواصل لفعل أو نظام معين، مثل صوت يسمع على فترات زمنية ثابتة، أو تكرار خط أو شكل معين، أو تكرار التبادل والارتفاع والانخفاض، أو التحرك بين اليمين واليسار، كذلك الايقاع الوظيفي، في تكرار الوظيفة الفيزيائية أو البيولوجية مثلا على فترات منتظمة، فالإيقاع يدركه الفرد بحواسه، سواء أكانت بصرية أم سمعية. كما يمثل التتابع الحركي في الخطوط الخارجية للأشكال، إذ يسير متماوجا بين الارتفاع والانخفاض، ويمكن أن يحس الايقاع بالحواس البصرية أو السمعية. والشكل (5) يوضح الإيقاع في المجموعة الشمسية والانشطار النووي.

**الأمثلة العملية:**

- إيقاع ضربات القلب، الساعة البيولوجية، ومعظم حركات الجسم، فالحياة معظمها إيقاع، وكما رأى فيثاغورث "أن الحياة عدد ونغم".
- التتابع الحركي للإلكترونات، سواء أكان صغيرا على مستوى نظام الذرة أم على مستوى النظام الكوني ونظام المجرات والمجموعة الشمسية.



الايقاع في المجموعة الشمسية



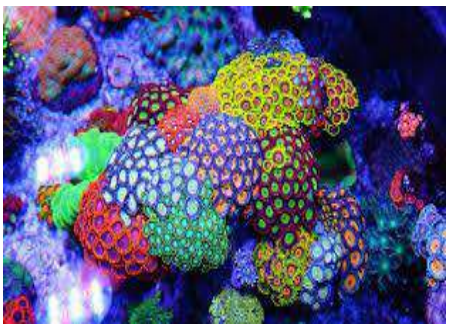

الانشطار النوو

**شكل رقم (5)**

**6- الانسجام:**

إن التنسيق الصحيح والتوزيع يكونان الانسجام والتوافق في الشيء المنسجم ويؤديان إلى أن تكون الأجزاء متوافقة مع بعضها البعض، والشكل (6) يوضح معيار الانسجام.

الانسجام في خلية النحل

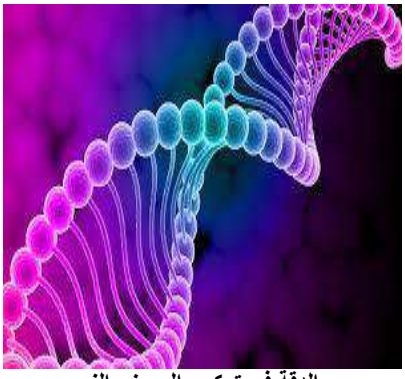


الانسجام في ألوان الشعب المرجانية

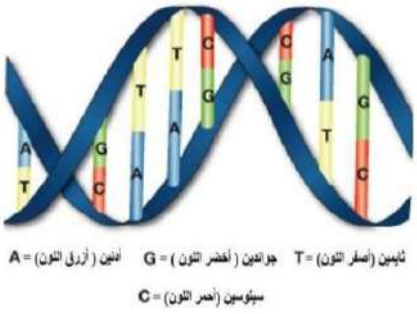
**شكل رقم (6)**

**7- الدقة:**

وهي الطريقة التي يتم بها تنفيذ التصميم وهي ترتبط بالوظيفية، بمعنى إن عدم توافر عنصر الدقة يجعل الشيء الجيد التصميم لا يؤدي وظيفته بالصورة الصحيحة، وتتضح الدقة في الشكل(7) (ناهد عبد الراضي، 2019).



الدقة في تركيب الحمض النووي




الدقة في توزيع البروتين في الخلية

**شكل رقم (7)**

ولعل هذه هي معظم المعايير الموضوعية التي تكون الظاهرة العلمية، أو العمل الفني أو الموضوع الجمالي -سواء أكان طبيعيا أم فنياً- لكي نحكم بمقتضاها على الأشياء بالجمال. وتبقى عملية تقدير الجمال والحكم عليه عملية نسبية ذوقية متفاوتة نسبيا، من شخص لآخر. ولذلك نستنتج أنه لا يوجد فاصل بين كل معيار/مظهر جمالي- وآخر، بل قد ترى في نفس الظاهرة العلمية أكثر من معيار-صفة أو مظهر جمالي.

يظهر الجمال في العلم كباقي الظواهر والأشياء عند اجتماع المتضادات في مجال واحد، كالوحدة والتنوع، أو الإتيان بالمتناهيات: كالمتناهي في الصغر، والمتناهي في الكبر، مثل دراسة الذرة، والمجرات.

ولا شك أن هناك جماليات أخرى يدركها ويتذوقها الإنسان، من خلال حواسه، مثل الملمس لأنواع الصخور، أو أوراق النباتات، الطير والحيوان..، أو الشم للتمييز بين روائح النباتات ومدلولاتها العلمية واستخداماتها الحياتية.

**- أهمية المدخل الجمالي في تعليم العلوم:**

ظهرت في الآونة الأخيرة اهتمامات متزايدة بالجماليات، كعنصر مؤثّر في حياة الإنسان وتصرفاته، وبناء على ذلك فإن المدخل الجمالي يقوم على إبراز و(إعلاء) عنصر الجمال، كمدخل للتدريس، إضافة إلى دعوة علماء التربية، مثل "ديوي" و"شيلر" و"هربرت ريد" ومن تبعهم في هذا المجال، والقائم على أساس (التربية عن طريق الفن والجمال)، وهو ما أطلق عليه محمد صابر سليم مؤخرا (المدخل الجمالي في التعليم).

ونظرا لأن المدخل الجمالي Aesthetic Approach يساعد الطالب على الاستمتاع بدراسة العلم والاستفادة من منجزاته، التي تدخل في حياتنا اليومية، فالعلوم فيها الكثير من نواحي الجمال، التي لا تمسها مناهج العلوم في الوقت الحاضر، والمدخل الجمالي محاولة لجعل التربية العلمية ممتعة ومفيدة. ولذلك يؤكد صابر سليم(2001، 5) على أن المدخل الجمالي في التربية العلمية يؤدي إلي تحقيق أهدافها، وفي نفس الوقت إلى الاستمتاع بالجوانب الجمالية والفنية في مختلف مسارات العلم وظواهره .

كما يؤكد كل من شيللر(1991) وريد (1996، 67)على أهمية المدخل الجمالي في التربية، وعلى إبراز الجمال في المواد الدراسية، كمدخل أساسي في التربية والتعليم، ينبغي مراعاته في الرياضيات والتاريخ والعلوم وغيرها من المواد والموضوعات الدراسية، وفي شتى النواحي التربوية، الاجتماعية والعلمية داخل المدرسة. (الحكيمي،2010 ،46،39). فالمدخل الجمالي يحقق الخبرات التي يكتسبها الفرد، نتيجة التأمل وإعمال الخيال، للبحث عن التآلف والانسجام في قوة وجمال الأفكار والمعلومات، بطريقة جديدة، تشعر المتعلم بالدهشة والروعة.

ويرى فيشر (1998، 168) "أن كل ما في الكون هو مزيج من الشكل والمادة، وكلما تغلب الشكل وقل الانغماس في المادة زادت درجة الكمال التي يبلغها..، فالبلورات هي أكثر الأشكال كمالا في الطبيعة غير العضوية بأسرها، وإذا نظرنا إلى تلك التكوينات ذات التركيب الرائع والضياء المشع، وتأملنا انتظامها المذهل، وجمالها الأخاذ، يمكن أن نتصور أن المادة غير العضوية تحولت فيها إلى كيان روحي، وذلك باكتسابها كمالاً لا شائبة فيه".

وباستقراء ما سبق، يرى الباحثان أن المدخل الجمالي يجعل التعلم أكثر متعة وروعة وبهجة، فبالجمال تصير الحياة أكثر فاعلية ونظاماً وحضارة ورقيّاً؛ لأن مفهوم الجمال مرتبط بالنظام والتناسق والتناغم والانسجام، وبذلك يتحقق أيضا فهم العلم عقليا ووجدانيا، ويتحقق التوازن في شخصية المتعلم. كما أنه يساعد في تحقيق أهداف التعلم والتأمل والتفكير الإبداعي والناقد، وتنمية الذوق الجمالي للمتعلم، فتلك الأهداف تتحقق بتوصيل المعرفة سهلة وبسيطة، وممتعة وجميلة، وذلك بالتركيز على جمال المعرفة، وذلك من خلال مكونات المنهج والعملية التعليمية برمتها. وبحيث يستطيع المتعلم أن يتفاعل مع موضوعات العلم وجماله، عن طريق الفن والجمال حسيا ووجدانياً.

كما تتأكد الحاجة الى المدخل الجمالي، من أهمية الجانب الوجداني في العملية التعليمية ويمكن تحقيقه باستخدام مداخل جديدة في التدريس، تعتمد على جماليات الظواهر العلمية والبيولوجية

والكائنات الحية..، ولتحقيق تلك النظرة الجمالية في موضوعات العلم وتدريب الحواس على تذوق جماليات العلم وفهمه بصورة أعمق.

وتأكيدا لما سبق، فالمدخل الجمالي يقوم على إبراز و(إعلاء) عنصر الجمال في المادة العلمية، وهو مدخل تدريسي تعليمي تعلمي، يقوم على أساس مبدأ الجمال، ومبدأ (التربية عن طريق الفن)، ووفقا لمفهوم المدخل الجمالي، وأسسه وتطبيقاته في التربية والتعليم، فالمدخل الجمالي يمكن تطبيقه في سائر المواد والموضوعات الدراسية، من علوم ورياضيات ولغات ودين..، وذلك بغرض إصلاح الممارسات غير الصحيحة في الوضع القائم لمناهجنا التعليمية، وبدلاً من تدريس هذه المواد مجزأة مفككة، وكما هو واقع تدريسها الحالي، حيث تتسم بالتقليدية والنظرية، فتقدم كمهارات مستقلة، دون مراعاة تذوق المعرفة، أو الإبداع في مجالاتها.

ولذلك يمكن القول: إن المدخل الجمالي يتوافق وينسجم تماما مع النظرة الجديدة للعلم، فالوصول إلى عمق الحقيقة العلمية ونتائجها وتفسيرها، يجعل العالِم مندهشاً متعجباً من هذا التناسق العجيب، ومن هذا النظام والانسجام والدقة والجمال، وتلك هي عين اللذة والمتعة والتذوق العقلي المعرفي، والتذوق الوجداني الجمالي.

وإذا كان العلم هو وسيلة الإنسان لدراسة الكون، بما فيه من ظواهر طبيعية، فإن المكوّن الجمالي جزء أصيل فيه، كما أن وسيلة العلم لدراسة الكون تتطلب قدراً من الابتكار، بما يجعل العلم وأدواته مصدراً من مصادر الجمال؛ وبما يحقّق المتعة والبهجة، مثل الشعور بالاكتشاف والتأمل والفهم وحب الاستطلاع والتخيّل، وما شابه ذلك من انفعالات مصاحبة للخبرة، بما يجعل العلم وأدواته مصدراً من مصادر الجمال" (صابر سليم،2001، 5). وكما يرى فيشر(1998، 43): "أن الفن وسيلة لإيجاد التوازن بين الإنسان والعالم الذي يعيش فيه؛ نظرا لطبيعة الفن وضرورته، فهو ضرورة في المستقبل كما كان ضرورة في الماضي"، وهو يرى أيضا "أن كل ما في الكون هو مزيج من الشكل والمادة، وكلما تغلب الشكل وقل الانغماس في المادة زادت درجة الكمال التي يبلغها..، فالبلورات هي أكثر الأشكال كمالا في الطبيعة غير العضوية بأسرها، وإذا نظرنا إلى تلك التكوينات ذات التركيب الرائع والضياء المشع، وتأملنا انتظامها المذهل وجمالها الأخاذ، يمكن أن نتصور أن المادة غير العضوية تحولت فيها إلى كيان روحي، وذلك باكتسابها كمالاً لا شائبة فيه".

**<u>وتعتمد فلسفة المدخل الجمالي على الأسس والاعتبارات الآتية:</u>**

1- موضوعات العلم جزء من الكون، والكون خَلقٌ جميل؛ لذا فموضوعات العلم جميلة في ذاتها.
2- دراسة العلم من خلال منظور جمالي يجعل الفرد يسهم بمشاعره ووجدانه ليندمج مع الموضوع أو القضية العلمية.
3- تستخدم الحواس كلها لاستقبال المؤثرات الخاصة بعملية التذوق والفهم الجمالي للعلم.
4- يشمل هذا النشاط الذهني حالة من التقدير للموضوعات العلمية التي يدرسها أو يتناولها الفرد، لأنها أصبحت جزءا منه، فلا يمكن احتقارها أو عدم الاكتراث بها، فينشأ الميل لها.
5- يسمح للفرد بقدر كبير من الحرية في التأمل والتفكير والتجريد، وإشاعة جو من الطمأنينة والتقدير والثقة له لإبراز قدراته في التعبير عن فهمه الجمالي للموضوعات فتنطلق طاقات الفرد الإبداعية والابتكارية (فيوليت خيري، 2010: 49).

6- ينبغي اعتماد المعلم على الذوق الجمالي سلوكاً ومظهراً، من خلال تنمية ذوقه، وحرصه واهتمامه بالجوانب الذوقية الجمالية والفنية، والمظهرية الشكلية.
7- المدخل الجمالي يجمع بين الجوانب المعرفية، والوجدانية، والمهارية في التدريس، وهذا يتطلب أن يراعي العلماء إظهار المكون الجمالي، وعدم التركيز جل اهتمامهم بالنتائج العلمية المتحصلة فقط (صابر سليم، 2001).
8- يجعل المتعلم يسهم بمشاعره ووجدانه، ويحس بقيمة العلم، ويندمج مع الموضوعات، بما يجعل التعلم متعة وبهجة.
9- يقدم منظورا مختلفا لفهم العلم وعملياته، تقوم على أساس التأمل والخيال، ويحقق فكرة الاستمتاع بدراسة العلوم وتذوق جمال العلم. عن طريق استثارة سلوك الاستكشاف، وحب الاستطلاع، والخيال، لدى الطلاب، في سن مبكرة، بطرائق مختلفة، كالأسئلة والملاحظة، من خلال فحص الطبيعة والبيئة ومكوناتها. وذلك بإتاحة المعلم فرصة ووقت للتلميذ، للتأمل والتفكير العميق فيما يدرسه، مستخدما جميع حواسه، عن طريق الانشطة المصاحبة.
10- يعتبر من المداخل التي يمكن استخدامها من أجل فهم العلم، والاحساس به، وحل المشكلات.
11- الفن والخيال، يقومان بدور أساسي في نجاح المدخل الجمالي في التربية العلمية، بحيث لا يتعارض ذلك مع موضوعية العلم ونتائجه.
12- القصص العلمي المرتبط بالاكتشاف والاختراعات والصعوبات، التي واجهت أصحابها في سبيل إثبات أفكارهم العلمية، وما يرتبط بذلك من نواحي جمالية، يمكن أن تثير استمتاع الطلاب عند دراسة هذه التجارب. فاستخدام مداخل قصصية وجمالية مشوقة، يمكن الطلبة من إدراك المعارف، وقيم العلم والجمال، في التربية العلمية، فمن خلال الجمال يدرك المتعلم محتواها العلمي والمعرفي بمتعة وسلاسة، وتشوق وتذوق لجمالها.
13- في الخيال العلمي، الذي اتسع انتشاره في وسائل الإعلام، والوسائط والاتصالات الحديثة، وسيلة فعالة لاستخدام المدخل الجمالي في التربية العلمية.
14- توفير وسائل ومصادر تعلم تتبنى المدخل الجمالي، وتساعد في تأكيد النواحي الجمالية، بما تحمله من مثيرات.
15- لنجاح هذا المدخل، يشترط على المعلم أن يتشرب الثقافة الجمالية، ويدرك أهمية ربط العلم بالجمال، ويعمل على إعلاء عنصر الجمال في العملية التعليمية، وذلك يتطلب الاهتمام بالمدخل الجمالي، مضمونا وأسلوبا. عرضًا وسلوكًا وقدوة، بحيث يتمكن من تحقيق أهداف العلوم بسلاسة، والارتقاء بالحس الجمالي ضمنيا لدى طلابه.

**وهناك آليات وأنشطة تربوية لتطبيق المدخل الجمالي في تدريس العلوم كالآتي:**

ويمكن أن تتحقق هذه الانشطة من خلال تفعيل التربية الجمالية في المدرسة، وبتفعيل المدخل الجمالي في التعليم عامة، بهدف الاستمتاع بالتعليم، وإعلاء وإبراز عنصر الجمال في العلم والتعليم، ووعي المعلم بالعلم وعملياته، وبالجمال وأساليبه، بكفاءة علمية وقدرات مهنية وملكات ذوقية، فالمعلم العاجز عن إدراك القيمة العلمية والجمالية الحقيقية للموضوع، عاجز عن توصيلها لطلابه، فعلى المعلم تقع مهمه إبراز الجمال في المحتوى وأساليب التدريس، مستعينا ومنتخبا الوسائط

التربوية المشوقة المختلفة، وعمليات التقويم المناسبة. ولتحقيق وتوظيف المدخل الجمالي في المحتوى التعليمي لمناهج العلوم، ينبغي تحقق الشروط والمبادئ الأتية:

1- وضع الأهداف العامة والخاصة في كل وحدة وموضوع بحيث تبرز الوجهة الجمالية للعلم.

2- اعتماد مبدأ الجمال والفن في صياغة عناوين الموضوعات العلمية لتشويق المتعلم.

3- ينبغي أن يدخل البعد الجمالي في تكوين موضوعات العلم، وأن يتضمن محتوى المقررات والمواد الدراسية لمناهج العلوم الكثير من القيم والملامح الجمالية، وأن يتم إبراز عنصر الجمال في مبناها ومحتواها الدراسي، فجمال المحتوى يؤدي إلى جمال العملية التعليمية عامة، وإلى نمو الذوق أيضا.

4- التخفيف من عرض موضوعات المنهج بصورة نظرية، والبعد عن الحقائق النظرية الجافة، أو المفككة، والمرتكزة على الحشو المعلوماتي والكمي؛ وذلك لأن المادة الدراسية ليست مجرد حقائق، وإنما هي سلسلة من الخبرات المتكاملة، لا يسهل فيها فصل الحقيقة عن مذاقها.

5- استخدام العبارات والألفاظ المعبرة عن جمال العلم بكل صوره عند بناء موضوعات المنهج

6- ضرورة إبراز معايير الجمال والعلم في بناء وعرض الموضوعات العلمية (التناسب، التناسق، الايقاع، التناظر..).

7- لتحقيق المدخل الجمالي في المنهج، ينبغي أن ترتبط المعلومات والحقائق العلمية بالجوانب الوجدانية للمتعلم.

8- إن تفعيل المدخل الجمالي وإبرازه في مناهج العلوم، يثري الأهداف، ويساعد على تحديدها وفهمها وتحقيقها بصورة أكثر فاعلية. إذ لا يمكن الفصل بين الجوانب الجمالية والمعرفية والعملية والأخلاقية.

9- ينبغي على المؤلفين، والخبراء التربويين- القائمين على تصميم وطباعة المناهج، الاهتمام بإخراج وتجميل الكتاب المدرسي، بصورة جذابة وممتعة شكلا ومضمونا، وأن يراعى في إخراجه معايير جودة الكتاب المدرسي، والشروط التربوية والفنية الجيدة، من حيث الشكل والألوان، ويراعى معايير جودة الصور والرسوم والأشكال وجودة الطباعة.

10- الاهتمام بجودة الصور التعليمية في كل من الكتاب المدرسي، وعروض التدريس حيث تسرع في فهم واستيعاب الموضوعات، لما لها من تأثير جمالي ووجداني.

11- الاهتمام بتصميم وعرض موضوعات المنهج على أساس مبادئ التعليم النوعي الكيفي، والتخفيف من التعليم الكمي التلقيني، فالتعليم في حاجة الى التخفيف من الأعباء الزائدة، ومن ثم تعمل على تدمير خياله. نظرا لأن التعليم الكمي المرتكز على المناهج المكتظة بالمعلومات المعتمدة على الحفظ تقتل الإبداع، وتعرقل النمو الجمالي والفني والابتكاري.

12- إبراز جمال الظاهرة العلمية من خلال إبراز المتضادات فيها، يجعل الدرس سهلا وممتعا.

كما يمكن توظيف المدخل الجمالي عبر استراتيجيات واساليب جمالية خاصة، فمن المنطقي استخدام مختلف الطرق التي تبرز هذه عنصر الجمال في العلم، التي يستحسنها الطالب، وتؤثر في وجدانه؛

لتجعله أكثر اندماجا في العملية التعليمية. ولذلك لابد مراعاة الاستراتيجيات والأساليب التدريسية المرتبطة بالمدخل الجمالي (أشرف عبد الهادي، 2013، 34).

حيث بات من المسلم به، أن حقائق ونظريات ومفاهيم العلم والاستكشاف تتسم بالجمال والإبداع والمتعة والبساطة أيضا، كما أن المعرفة في أساسها جميلة وممتعة، فالعلم خير وجمال، والجهل شر وقبح، لذلك فأساليب عرض المعرفة وتدريسها ينبغي أن تكون جميلة أيضا، لتصل الفكرة أو الحقيقة أو المفاهيم العلمية سهلة واضحة وجميلة وممتعة؛ بما يسهم في فهم العلم والمعرفة وتحصيلهما، وحبهما، وتقديرهما؛ ويؤدي إلى تنمية الذوق الجمالي؛ وتنمية القدرات الإبداعية أيضا لدى الطلبة. وعليه، يطرح أدب تدريس العلوم استراتيجيات وطرائق تدريس عدة، من شأنها تحقيق أهم أهداف تدريس العلوم، وهو تنمية القدرة على التفكير والتأمل، وجعل تعلم التلاميذ قائماً على الفهم والتذوق والتصنيف والاستكشاف، بدلاً من الحفظ والتذكر، وكذلك إكساب التلاميذ المفاهيم العلمية والاتجاهات نحو العلوم (كوثر الحراحشة، 2012). وهذا يسهم في تفسير الظواهر العلمية بشكل مختلف، وذلك من خلال طرائق وأساليب تدريسية تستخدم لتعليم العلوم بذلك المدخل، وبناء على ذلك تم اختيار بعض الاستراتيجيات المناسبة لتطبيق المدخل الجمالي في تدريس العلوم، وكما يأتي:

**استراتيجية الواقع الجمالي:** وهي إستراتيجية تدريسية تمكن التلاميذ من التعلم بشكل ناجح، فالمعلمون الذين يستخدمون هذه الإستراتيجية في عرض دروسهم يصلون بطلابهم الى تحقيق الأهداف التعليمية، والاستمتاع بدراسة المادة، وحبها.

ويشير "آلي سيجل"، رائد هذه الإستراتيجية، إلى أن الهدف من التعليم هو حب العالم من خلال التعرف عليه ودراسته، ويؤكد أيضا على مبدأ التضاد في إبراز العلاقات والظواهر الطبيعية، ويقول: أن مبدا التضاد هو المبدأ المفسر للظواهر ويوضح جمالها، فالعالم والفن والنفس كل منهم يفسر الآخر، وكل منهم يعتبر من أشكال الجمال في وحدته وتضاده للآخر.

وقد وضع "آلي سيجل": مجموعة من الأسس التي يقوم عليها التدريس باستخدام إستراتيجية الواقع الجمالي، كالآتي (أشرف عبد الهادي، 2013، 30).

- الربط بين تعلم المادة الدراسية، من جهة، وشعور الطلبة بالجمال، وإثارة عواطفهم من جهة أخرى.
- إظهار التماثل في الأشكال والأنواع، بين الصفة وضدها، في الشيء المدروس، ومثيله في الواقع على نطاق واسع.
- التدريس على أساس مبدأ "حب العالم من خلال دراسته".
- التركيز على المنافسة بين الطلاب.
- استخدام وسائل توضيحية، ذات صلة بموضوع الدرس، وفي نفس الوقت لها جانب جمالي.
- هدف إستراتيجية الواقع الجمالي هو جعل التلاميذ يحبون المادة العلمية، ويتذوقون جمالها.
- إثارة المشاعر والخيال والإحساس بجمال العلوم، والاتصال بالآخرين.

أما **استراتيجية التناظر والمتشابهات:** فهي طريقة تسهل تعلم المفاهيم المجردة، من خلال تركيزها على التشبيه مع العالم الحقيقي الذي يعيشه الفرد، وهي محاولة للتوصل إلى رؤية كيفية صياغة التناظرات لأفكارنا ومعادلاتنا، وذلك كي تجسد قناعاتنا بأن سحر هذه التناظرات وجمال إيقاعاتها،

وحتى عيوبها، سوف تظهر لنا في النهاية جمال وأناقة الكون الذي نعيش فيه، وتستند على الآتي: (أشرف عبد الهادي، 2013، 31).

- جعل الغريب مألوفا: وتقوم على إستراتيجية فهم المشكلة وتحليلها التحليل الكامل والتفصيلي لعناصر المشكلة بحيث يقوم العقل بمقارنة الأشياء الغريبة عليه من البيانات والمعلومات الغريبة الى معلومات مألوفة.
- جعل المألوف غريبا: وتعني تكسير وتحويل الطرق التي تعودنا عليها في حياتنا اليومية، بالنظر إلى الأشياء والمشكلات والاستجابة لها حتى تغير عالم المألوفات والمسلمات، ولا يعني ذلك إبعاد المفكر عن الطريق السليم، بل هي محاولة شعورية مقصودة للنظر في نفس الأشياء والأفكار بطرق جديدة غير عادية، وهي طريقة لتنمية التفكير الابتكاري واكتساب مفاهيم جديدة.

**أسلوب التدريس بالمماثلة**: هو أسلوب لتدريس العلوم، يتم من خلاله تقديم المفاهيم العلمية والأشكال الأخرى للمعرفة العلمية، من خلال المماثلة (التشبيه) بين شيء غير مألوف، ويصعب فهمه (المشبه)، بشيء مألوف، وسهل فهمه (المشبه به)، لوجود عنصر/عناصر تماثل بينهما، وتم التدريس وفق هذه الأسلوب أو الإستراتيجية باتباع الخطوات الإجرائية: التمهيد للموضوع، وتقديم المماثلة، والتقويم. فإظهار التماثل في الأشكال والأنواع عند عرض المحتوى، يؤكد الارتباط بين العلم والجمال.

**وهناك استراتيجية المتضادات:** وهي إستراتيجية تقوم على أساس إبراز جمال الظاهرة العلمية من خلال إبراز المتضادات فيها، فمثلا **المذنبات**: كتل من الصخور والثلج والغازات المتجمدة، وبالتالي يجب أن تكون سرعتها بطيئة، ولكن الواقع أن سرعتها هائلة جدا (أحمد سيد، 2013، 37). ولذلك إبراز جمال الظاهرة العلمية من خلال عقد المقارنات والتركيز على معايير جمالها (كالتباين والتنوع والوحدة..)، بما يجعل الدرس سهلا وممتعا.

**طريقة الاكتشاف**: وهي تعني أن يسلك المتعلم أسلوب العالم في عمله، حيث يحدد المشكلة، ثم يقوم بجمع المعلومات، وفرض الفروض، واختبار الفروض، والوصول الى نتيجة، ثم تقويم النتيجة، والتحقق من صحتها وهناك عدة أنواع للاكتشاف منها: (الاكتشاف الحر، الاكتشاف الارشادي، الاكتشاف المفتوح، الاكتشاف الموجه، الطريقة الاستقرائية) (أشرف عبد الهادي، 2013، 38)، (أحمد سيد، 2013، 37). ومن أجل فهم العلم، لابد أن يتم عرض عملياته وتقديمها بناء على منظور جمالي، فيقدم المعلم المعلومات للمتعلمين، ويوظفها بطريقة فنية، مشوقة وممتعة، ويضع الطلاب في طريق اكتشاف وابتهاج.

**ومن الوسائط الجمالية الناجحة لتفعيل المدخل الجمالي، ما يأتي:**

- عرض الصور، والأفلام، مصحوبة بالتأثيرات الجمالية.
- استخدام صور ملونة، وعروض مصحوبة بالصوت لجعل الدرس شيقا وممتعا.
- التعامل بالحواس المباشرة مع الأشياء، أو الكائنات، مثل عرض عينات لنباتات، وحيوانات طبيعية محفوظة في المعمل، أو المتحف المدرسي، ليسهل للطالب لمسها والتعامل معها عن قرب.
- في الخيال العلمي وسيلة فعالة لتفعيل المدخل الجمالي في تدريس العلوم.

ولتوظيف المدخل الجمالي باستعمال الوسائل والوسائط التعليمية الفنية والجمالية، ينبغي تدريب المعلمين على استعمال وتوظيف المعامل التعليمية، وأجهزة الكمبيوتر، وتقنيات تكنولوجيا التعليم الحديثة، السمعية منها والبصرية، لما لذلك من أثر في تحسين التعليم وتنمية الذوق لدى المتعلم، فاستخدام وتفعيل أجهزة العرض والتكنولوجيا التعليمية الحديثة تجعل التعليم أكثر متعةً وبهجةً وجمالاً. ولذلك أيضا ينبغي توفير وسائط تعليمية متعددة في كل مؤسسة تعليمية، لتحقيق أهداف التعلم وتنمية الذوق الجمالي.

وبناء على ذلك، تتضح أهمية التقنيات والوسائط التعليمية كمحور مهم في تكوين وتنفيذ المدخل الجمالي، من خلال التأكيد على: أنه من الضروري توفر وسائط تعليمية متعددة في كل مؤسسة تعليمية، لتحقيق أهداف التعلم وتنمية الذوق الجمالي. كما أن استخدام مداخل وعروض تعليمية فنية تشويقية تعمل على الترابط بين تعلم المادة وإثارة عواطف المتعلمين، إضافة الى أن استخدام التقنيات والوسائل التدريسية الجمالية تجعل المتعلمين يحبون المادة ويستوعبونها.

## منهجية الدراسة وإجراءاتها:

اعتمدت هذه الدراسة المنهج الوصفي، لتشخيص الواقع ومعرفة ما هو كائن، وكذلك منهج التحليل الفلسفي والاستقرائي، القائم على عرض الأفكار والتأمل والنقد والتفسير والتحليل.

**عينة الدراسة:** تم اختيار عينة عشوائية بسيطة، ممثلة لمجتمع الدراسة، تم اختيارها من مختلف مديريات أمانة العاصمة صنعاء، حيث بلغ حجم عينة الدراسة (140) معلما ومعلمة، وزعت عليهم الاستبانات من قبل الباحثين، أعيد منها (109) استبانة، والفاقد (31) استبانة، ولهذا تم اعتماد عينة الدراسة (109) معلما ومعلمة، كما في الجدول:

**جدول (1) الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة**

| م | المتغير | فئة العينة | العدد | النسبة |
|---|---|---|---|---|
| 1 | النوع | ذكر | 46 | %42 |
| | | أنثى | 63 | %58 |
| المجموع | | | 109 | %100 |
| 2 | المؤهل | قبل الجامعي | 10 | %.091 |
| | | جامعي | 83 | %76 |
| | | ما بعد الجامعي | 16 | %14 |
| المجموع | | | 109 | %100 |
| 3 | سنوات الخبرة | 5 سنوات فأقل | 22 | %20 |
| | | 6-10 سنوات | 29 | %27 |
| | | أكثر من 10سنوات | 58 | %53 |
| المجموع | | | 109 | %100 |
| 4 | التخصص | كيمياء | 36 | %33 |
| | | فيزياء | 36 | %33 |
| | | أحياء | 37 | %33 |
| المجموع | | | 109 | %100 |

**أداة الدراسة:**

استخدم الباحثان استبانة درجة أهمية توظيف المدخل الجمالي في تدريس العلوم - كأداة لجمع المعلومات الخاصة بالدراسة، وقاما بتصميم الاستبانة مستفيدين من الإطار النظري، والدراسات والأدبيات ذات العلاقة، وخبرتيهما العملية.

**أ- صدق الأداة:** تم عرض الأداة (الاستبانة) في صورتها الأولية على عدد من المحكمين، من ذوي الخبرة والاختصاص في مركز البحوث والتطوير التربوي، والجامعات اليمنية، للتأكد من مدى ملاءمة الفقرات للقياس.

**ب- ثبات الأداة:** تم التحقق من ثبات الأداة بالاعتماد على معامل(كرونباخ ألفا) للاتساق الداخلي، وقد تم حساب قيم معامل الثبات لمحاور الاداة ككل، وكانت قيمة المعامل(0.91)، وهذه القيمة تعبر عن ثبات عال للأداة.

**جدول (2): يبين معاملات ثبات محاور الدراسة حسب طريقة كرونباخ ألفا.**

| م | المحور | عدد الفقرات | معامل الثبات |
|---|---|---|---|
| 1 | أسس المدخل الجمالي | 10 | 0.91 |
| 2 | أهمية المدخل الجمالي | 7 | 0.90 |
| 3 | المحتوى | 12 | 0.90 |
| 4 | أنشطة المدخل الجمالي | 12 | 0.89 |
| 5 | التقويم | 6 | 91 |
| الثبات العام للمحاور ككل | | 47 | 0.90 |

**مقياس التصحيح ومعيار الحكم:** ولأغراض تفسير النتائج، والخروج باستنتاجات نهائية حول هذه الدارسة، وتقدير درجة أهمية توظيف المدخل الجمالي في تدريس العلوم، تم اعتماد المحك المعياري التالي، والجدول رقم (3) يبين ذلك:

**جدول (3) المحك المعياري لتفسير النتائج.**

| قيمة المتوسط | درجة التقدير |
|---|---|
| من 2.42 – 3 | عالية |
| من 1.71 - 2.41 | متوسطة |
| 1.70 – 1 | متدنية |

**الأساليب والمعالجات الإحصائية:**

لتحقيق أهداف الدراسة، وتحليل البيانات التي تم جمعها، تم استخدام العديد من الأساليب الإحصائية المناسبة، باستخدام الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وفيما يلي مجموعة من الأساليب الإحصائية التي تم استخدامها:

1- معامل ارتباط بيرسون لقياس صدق الاتساق الداخلي لبنود الاستبانة.
2- معامل ارتباط ألفاكرونباخ لحساب ثبات محاور الاستبانة.
3- التكرارات والنسب المئوية لوصف أفراد عينة الدراسة.
4- اختبار (ف) لدلالة الفروق في محاور الاستبانة.

**نتائج الدراسة وتفسيرها ومناقشتها**

**عرض وتفسير نتائج سؤال الدراسة الرئيس،** والذي ينص على: **ما درجة أهمية توظيف المدخل الجمالي في تدريس العلوم من وجهة نظر معلمي العلوم؟** وللإجابة عنه تم حساب المتوسطات، والانحرافات المعيارية، ومن ثم حساب الأوزان النسبية وترتيب كل عبارة ومجال، لكل بعد من أبعاد الدراسة، وكذلك حساب الدرجة الكلية لكل مجال، ومن ثم متوسط درجة أهمية المدخل الجمالي ككل، وذلك كالآتي:

**جدول (4) المتوسطات والانحرافات لدرجة أهمية المدخل الجمالي/المجال الأول (أسس المدخل الجمالي).**

| الرقم | الفقـــــــرات | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | الوزن النسبي | الترتيب | درجة الأهمية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | البعد الجمالي جزء أساسي من مكونات الكون، فالكون هو أهم مجالات تعليم وتعلم العلوم | 2.72 | .508 | 90.74 | 3 | عالية |
| 2 | الأنشطة المعتمدة على المدخل الجمالي تسهم في تشويق المتعلمين وتحفيزهم للتعلم | 2.73 | .466 | 91.05 | 2 | عالية |
| 3 | المدخل الجمالي يساعد على الاستمتاع بتعلم العلوم. | 2.79 | .453 | 92.97 | 1 | عالية |
| 4 | المدخل الجمالي يسهم في تفعيل دور حواس المتعلم وزيادة الفهم. | 2.70 | .479 | 90.12 | 4 | عالية |
| 5 | استخدام المدخل الجمالي يساعد في تنمية مهارات التفكير. | 2.63 | .522 | 87.74 | 5 | عالية |
| 6 | تربية الوجدان والذوق الجمالي من أبعاد التربية الأساسية، ولذلك فالمدخل الجمالي يعد ضرورة تربوية ملحة. | 2.47 | .603 | 82.41 | 9 | عالية |
| 7 | لنجاح هذا المدخل، يشترط أن يكون لدى المعلم قدراً من الثقافة والإحساس بالجمال | 2.56 | .585 | 85.19 | 7 | عالية |
| 8 | يتحقق المدخل الجمالي من خلال إبراز وتأكيد الجوانب الجمالية في الظواهر العلمية في صياغة وعرض المحتوى التعليمي. | 2.59 | .598 | 86.29 | 6 | عالية |
| 9 | يتحقق المدخل الجمالي من خلال الأنشطة التعليمية القائمة على البعد الجمالي | 2.51 | .590 | 83.65 | 8 | عالية |
| | مجموع المجال الأول | 2.63 | 3.30 | 87.83 | | عالية |

يتضح من الجدول (4) أن المتوسطات الحسابية لمحور (الأسس) قد تراوحت ما بين (2.79-2.47)، وهي متوسطات ضمن الدرجة (عالية)، حيث جاءت الفقرة (3)، والتي تنص على أن "المدخل الجمالي يساعد المتعلمين على الاستمتاع بتعلم العلوم" في المرتبة الأولى، وبمتوسط (2.79)، بينما جاءت الفقرة (6) وتنص على "تربية الوجدان والذوق الجمالي من أبعاد التربية الأساسية ولذلك يعد ضرورة تربوية ملحة" في المرتبة الأخيرة، وبمتوسط (2.47)، وبلغ متوسط جميع فقرات المجال ككل (2.63) وهي درجة أهمية عالية.

**جدول (5) المتوسطات والانحرافات لدرجة أهمية توظيف المدخل الجمالي/المجال الثاني (مبررات المدخل الجمالي).**

| الرقم | الفقـــــــرات | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | الوزن النسبي | الترتيب | درجة الأهمية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | المدخل الجمالي له أهمية كبيرة في تحقيق أهداف التربية العلمية. | 2.57 | 0.533 | 85.8 | 7 | عالية |
| 2 | تدريس العلوم وفقا للمدخل الجمالي، يجعل المتعلم يستوعب الدروس بصورة أفضل. | 2.76 | 0.451 | 91.98 | 2 | عالية |
| 3 | يستعمل المدخل الجمالي في تدريس العلوم لتحقيق التشويق العلمي. | 2.78 | 0.441 | 92.52 | 1 | عالية |
| 4 | يشعر المعلم والمتعلم بالمتعة عند استعمال المدخل الجمالي في تعليم وتعلم العلوم. | 2.78 | 0.458 | 92.77 | 1 | عالية |
| 5 | واقع تعليم مناهج العلوم متدنٍ، ومن الضرورة البحث عن مداخل حديثة كالمدخل الجمالي | 2.55 | 0.632 | 84.88 | 8 | عالية |
| 6 | تعمل التربية العلمية على مواكبة المداخل الحديثة، كالمدخل الجمالي، لتطوير تدريس العلوم. | 2.38 | 0.704 | 79.2 | 9 | متوسطة |
| 7 | يتحقق التعلم الفعال من خلال الأنشطة والوسائل التعليمية القائمة على البعد الجمالي. | 2.64 | 0.556 | 87.85 | 3 | عالية |
| 8 | يساعد المدخل الجمالي في تنمية التفكير والفهم والإبداع. | 2.66 | 0.531 | 88.79 | 4 | عالية |
| 9 | يشجع المدخل الجمالي المتعلمين على التأمل والخيال . | 2.62 | 0.56 | 87.42 | 5 | عالية |
| 10 | يسهم المدخل الجمالي في تفعيل البعد الوجداني للمتعلم . | 2.59 | 0.597 | 86.42 | 6 | عالية |
| | مجموع المجال الثاني | 2.63 | 0.323 | 87.66 | | عالية |

يتبين من الجدول (5) أن المتوسطات لمحور (مبررات استخدام المدخل الجمالي) قد تراوحت ما بين (2.78 - 2.38)، وهي متوسطات عالية، حيث جاءت الفقرتان(3،4) في المرتبة الأولى، وقد نصت الفقرة الثالثة على "يستعمل المدخل الجمالي في تدريس العلوم لتحقيق التشويق العلمي" كما جاءت الفقرة الرابعة أيضا في نفس المرتبة الأولى وبمتوسط بلغ(2.78) وتنص على "يشعر المعلم والمتعلم بالمتعة عند استعمال المدخل الجمالي في تعليم وتعلم العلوم"، بينما جاءت الفقرة (6) "تعمل التربية العلمية على مواكبة المداخل الحديثة كالمدخل الجمالي، لتطوير تدريس العلوم" في المرتبة الأخيرة، وبمتوسط بلغ(2.38)، وبلغ المتوسط لجميع فقرات المجال (2.63) وهي درجة أهمية عالية.

**جدول (6) المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجة أهمية توظيف المدخل الجمالي/ المجال الثالث (المحتوى).**

| م | الفقـــــرات | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | الوزن النسبي | الترتيب | درجة الأهمية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | وضع الأهداف العامة والخاصة في الوحدات والموضوعات، مع إبراز الوجهة الجمالية للعلم | 2.56 | .600 | 85.49 | 5 | عالية |
| 2 | يعتمد المحتوى البعد الجمالي في تكوين وبناء الأهداف والدروس، لجعل العلوم ممتعة. | 2.58 | .598 | 85.93 | 4 | عالية |
| 3 | صياغة عناوين الدروس بأساليب فنية وجمالية مشوقة لتنشيط وتحفيز وإثارة المتعلم جماليا | 2.64 | .601 | 88.07 | 2 | عالية |
| 4 | يستخدم المحتوى العبارات والأساليب المعبرة عن جمال العلم بكل صوره عند بناء المنهج | 2.50 | .647 | 83.18 | 10 | عالية |
| 5 | إبراز معايير الجمال والعلم في بناء وعرض الموضوعات العلمية مثل: (التناسق، التوازن، التناظر، الوحدة، التنوع، البساطة،..). | 2.53 | .602 | 84.40 | 8 | عالية |
| 6 | إبراز جمال الظاهرة العلمية من خلال إبراز المتضادات فيها، بما يجعل الدرس ممتعا. | 2.56 | .584 | 85.32 | 6 | عالية |
| 7 | تأكيد ارتباط العلم بالجمال، من خلال إظهار التماثل في الأشكال والأنواع، في بناء المحتوى. | 2.60 | .546 | 86.54 | 3 | عالية |
| 8 | يعتمد المحتوى على الفن والجمال أسلوبا وعرضا، بهدف إثارة عاطفة وخيال المتعلم | 2.55 | .631 | 85.02 | 7 | عالية |
| 9 | يزود المحتوى بالجماليات من خلال الصور الملونة والمعبرة، لما للون من تأثيرات وجدانية. | 2.70 | .498 | 90.12 | 1 | عالية |
| 10 | ترتبط المعلومات والحقائق العلمية في المحتوى بالجوانب الوجدانية للمتعلم. | 2.53 | .617 | 84.40 | 8 | عالية |
| | مجموع المجال الثالث | 2.57 | .385 | 85.83 | | عالية |

يتبين من الجدول (6) أن المتوسطات لمحور (طبيعة الأهداف والمحتوى) قد تراوحت ما بين (2.70- 2.50)، وهي متوسطات ضمن الدرجة (عالية)، حيث جاءت الفقرة (9) أولا، والتي تنص على "يزود المحتوى بالجماليات من خلال الصور الملونة والمعبرة، لما للون من تأثيرات وجدانية" في المرتبة الأولى، وبمتوسط بلغ(2.70)، بينما جاءت الفقرة (4) والتي تنص على "يستخدم المحتوى العبارات والأساليب المعبرة عن جماليات العلم بكل صوره عند بناء المنهج" في المرتبة الأخيرة، وبمتوسط بلغ (2.50)، وبلغ المتوسط لفقرات المجال ككل(2.57) وهي درجة أهمية عالية.

جدول(7) المتوسطات والانحرافات /المجال الرابع (استراتيجيات التدريس بالمدخل الجمالي).

| الرقم | الفقـــــــرات | المتوسط | الانحراف المعياري | الوزن النسبي | الترتيب | درجة الأهمية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | تراعي الأنشطة والاستراتيجيات التعليمية مبدأ التشويق الفني والجمالي، لتحقيق التعلم الفعال | 2.66 | .513 | 88.69 | 3 | عالية |
| 2 | تمكن الأنشطة والعروض الفنية المتعلم من التفاعل الحسي والذهني والوجداني مع المعلومات . | 2.80 | .486 | 93.27 | 1 | عالية |
| 3 | تركز على التشابه بين ما يحدث لدى الكائنات والظواهر الكونية، وما يحدث عند الإنسان. | 2.57 | .568 | 85.67 | 5 | عالية |
| 4 | تستخدم طرق تدريس خاصة، مثل: الواقع الجمالي، المتشابهات، المتضادات والاستكشاف | 2.49 | .647 | 82.87 | 7 | عالية |
| 5 | تعتمد الأنشطة التعليم باللعب والمسرح، بما يؤدي إلى دراسة العلوم تحت وقع جمالي مشوق | 2.51 | .618 | 83.79 | 6 | عالية |
| 6 | تمكن المتعلم من استخدام حواسه مباشرة، للوصول إلى الفهم العميق والتذوق لما يدرسه | 2.69 | .539 | 89.60 | 2 | عالية |
| 7 | تستخدم القصص العلمي المرتبط بالاكتشاف والاختراعات والصعوبات، بما يؤدي إلى دراسة العلوم والمعارف تحت وقع جمالي ممتع | 2.59 | .581 | 86.24 | 4 | عالية |
| مجموع المجال الرابع-أ/ الاستراتيجيات والأنشطة | | 2.61 | .38 | 87.14 | | عالية |

يتبين من الجدول (7) أن المتوسطات لمحور (**استراتيجيات التدريس بالمدخل الجمالي**/أ) قد تراوحت بين (2.49-2.80)، وهي متوسطات ضمن الدرجة (عالية)، حيث جاءت الفقرة (1) في الاستبانة، والتي تنص على "تمكن الأنشطة والعروض الفنية المتعلم من التفاعل الحسي والذهني والوجداني مع المعلومات" في المرتبة الأولى، وبمتوسط بلغ (2.80)، بينما جاءت الفقرة (4) والتي تنص على "تستخدم طرق تدريس خاصة، مثل: الواقع الجمالي، المتشابهات، المتضادات، والاستكشاف" في المرتبة الأخيرة، وبمتوسط بلغ(2.49)، نظرا لضعف الوعي نسبيا بإجراءات الاستراتيجيات الجمالية المحددة بالفقرة أو لغيابها من ذهن المعلم وشعور المعلمين بأهمية توظيف المدخل الجمالي عامة لا يعني بالضرورة امتلاكهم المعرفة الكافية بأساسيات تدريس العلوم وفقا لهذا المدخل، بينما بلغ المتوسط العام لجميع فقرات المجال ككل (**2.61**)، وهي درجة أهمية عالية أيضًا.

جدول (8) المتوسطات والانحرافات لدرجة أهمية توظيف المدخل الجمالي/المجال (4)/ب (تكنولوجيا التدريس).

| الرقم | الفقـــــــــــرات | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | الوزن النسبي | الترتيب | درجة الأهمية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | توفير وسائط تعليمية متنوعة، لتحقيق أهداف تعلم العلوم وتنمية الذوق الجمالي. | 2.88 | .326 | 96.02 | 1 | عالية |
| 2 | عرض الدروس مصحوبة بالصور الملونة، والتأثيرات الجمالية، يجعل الدرس شيقا ممتعا | 2.81 | .481 | 93.58 | 3 | عالية |
| 3 | تقديم الدروس مصحوبة بالأفلام التعليمية، والعروض الصوتية والبصرية الجمالية. | 2.77 | .542 | 92.21 | 5 | عالية |
| 4 | استخدام وسائل وعروض تعليمية فنية للربط بين تعلم المادة وإثارة عواطف المتعلمين. | 2.68 | .525 | 89.30 | 7 | عالية |
| 5 | استخدام التقنيات والوسائل التدريسية الجمالية يجعل المتعلمين يحبون المادة. | 2.80 | .448 | 93.21 | 4 | عالية |
| 6 | جودة الصور التعليمية وتنوعها في الكتاب ووسائل العرض تسرع في الفهم. | 2.82 | .412 | 93.88 | 2 | عالية |
| 7 | في الخيال العلمي وسيلة فعالة لتفعيل المدخل الجمالي في تدريس العلوم. | 2.57 | .599 | 85.80 | 8 | عالية |
| مجموع المجال الرابع- ب | | 2.76 | .33 | 91.98 | 6 | عالية |
| مجموع المجال الرابع ككل (أ، ب) | | 2.69 | .315 | 89.56 | - | عالية |

ومن ناحية أخرى، فإن متوسطات فقرات المحور (**وسائط وأنشطة التدريس/ ب**) قد تراوحت ما بين (2.88 -2.57)، وهي متوسطات ضمن الدرجة (عالية) أيضا، حيث جاءت الفقرة (1) في الاستبانة، والتي تنص على "توفير وسائط تعليمية متنوعة، لتحقيق أهداف تعلم العلوم وتنمية الذوق الجمالي" في المرتبة الأولى، وبمتوسط حسابي بلغ (2.88)، بينما جاءت الفقرة (7) في المرتبة الأخيرة، والتي تنص على "في الخيال العلمي وسيلة فعالة لتفعيل المدخل الجمالي في تدريس العلوم"، وبمتوسط بلغ (2.57)، بينما بلغ المتوسط العام لجميع فقرات المجال ككل (**2.69**)، وهي درجة أهمية عالية أيضا.

**جدول (9) المتوسطات والانحرافات المعيارية لفقرات المجال الخامس:(التقويم).**

| م | الفقـــــــــــرات | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | الوزن النسبي | الترتيب | درجة الأهمية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | تتنوع الأسئلة والتدريبات لتشمل مجالات أهداف تعليم العلوم، بما يعزز الفهم والتذوق. | 2.75 | .434 | 91.74 | 1 | عالية |
| 2 | تسهم الأسئلة والتدريبات في تشويق المتعلم، وفقا لطرق التدريس الجمالية، بما يشجع المتعلم على اكتشاف حقائق وجماليات العلم. | 2.60 | .563 | 86.54 | 2 | عالية |
| 3 | تثير التفكير والكشف العلمي، لمساعدة المتعلم اكشاف تفاصيل وحقائق وجمال العلم. | 2.56 | .552 | 85.49 | 4 | عالية |
| 4 | تتيح للمتعلم الفرصة في التعبير عن الظواهر والكائنات، بطرق فنية متنوعة وحرة : كالرسم والنحت والتمثيل والموسيقى... | 2.48 | .651 | 82.70 | 7 | عالية |
| 5 | تشمل مقارنة بين الموضوعات والظواهر العلمية بناء على المعايير المشتركة للعلم والجمال | 2.49 | .604 | 83.02 | 6 | عالية |
| 6 | تعزز الأسئلة والتدريبات حرية التفكير والخيال والابتكار . | 2.57 | .583 | 85.80 | 3 | عالية |
| 7 | يسهم التقويم في تقييم علاقات التشابه والترابط بين الموضوعات والظواهر العلمية بناء على خصائصها البنائية، ومعاييرها الجمالية: (كالتناظر، والتوازن، والتباين، والوحدة،..) | 2.50 | .588 | 83.33 | 5 | عالية |
| | مجموع المجال( التقويم) | 2.57 | .40 | 85.62 | | عالية |
| | المجموع الكلي للأداة | 2.63 | .283 | 87.57 | | عالية |

يتبين من الجدول (9) أن متوسطات محور (التقويم) قد تراوحت ما بين (2.75- 2.48)، وهي متوسطات ضمن الدرجة(عالية)، حيث جاءت الفقرة(1) والتي تنص على "تتنوع الأسئلة والتدريبات لتشمل مجالات أهداف تعليم العلوم، بما يعزز الفهم والتذوق" في المرتبة الأولى، وبمتوسط حسابي بلغ (2.75)، بينما جاءت الفقرة رقم (4)، والتي تنص على "تتيح للمتعلم الفرصة في التعبير عن الظواهر والكائنات بطرق فنية متنوعة وحرة: كالرسم والتمثيل والموسيقى والنحت" في المرتبة الأخيرة، وبمتوسط بلغ (2.48)، وبلغ المتوسط لجميع فقرات المجال ككل (2.63)، وهي درجة أهمية عالية أيضا. كما بلغ متوسط المقياس(الأداة) ككل (**87.57**)، وهي درجة أهمية عالية للمدخل الجمالي، وتوظيفه في تعليم العلوم، بجميع مجالاته.

**ب: ترتيب المجالات بناء على درجة أهميتها:**

**جدول (10) ترتيب مجالات المدخل الجمالي بناء على درجة أهميتها.**

| رقم المجال حسب ترتيبه في المقياس | اسم المجال | المتوسط | الانحراف المعياري | الوزن النسبي | ترتيب المجالات حسب الأهمية | درجة الأهمية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الأول | أسس المدخل الجمالي | 2.63 | 3.30 | 87.83 | 2 | عالية |
| الثاني | مبررات المدخل الجمالي | 2.63 | 0.323 | 87.66 | 3 | عالية |
| الثالث | المحتوى التعليمي | 2.57 | 385 | 85.83 | 4 | عالية |
| الرابع | الاستراتيجيات وانشطة التدريس | 2.69 | .315 | 89.56 | 1 | عالية |
| الخامس | التقويم | 2.57 | .40 | 85.62 | 5 | عالية |
| | المجموع الكلي للأداة | 2.63 | .283 | 87.57 | - | عالية |

**ولمناقشة نتائج أهمية توظيف المدخل الجمالي، وفقا لدرجة أهمية مجالاته**، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة أهمية توظيف المدخل الجمالي في تدريس العلوم، في مجالات المقياس الخمسة المحددة، حيث تشير النتائج بأن الوزن النسبي للمجموع الكلي للاستجابات على جميع فقرات ومجالات المقياس كانت عالية حيث بلغ (**87.57**)، وبالتالي تم ترتيب نتائج درجات كل مجال في المقياس تنازليا حسب درجة أهميتها في النتائج، وحسب معيار التصحيح المحدد سابقا، وذلك وفقا للنتائج المحددة في الجدول رقم(10)، وبذلك فقد كانت نتيجة جميع مجالات المقياس الخمسة المحددة بالمقياس عالية، وبالتالي فإن درجة أهمية توظيف المدخل الجمالي في تدريس العلوم هي درجة عالية.

1- يتضح من الجدول (10) أن المجال الرابع (استراتيجيات وأنشطة التدريس بالمدخل الجمالي) قد احتل المرتبة الأولى في ترتيب المجالات الخمسة في الأهمية، حيث كان الوزن النسبي له يساوي (89.56)، وهو ما كان متوقعا، نظرا للأهمية البالغة لهذا المجال في تحقيق المدخل الجمالي، وفي تحقيق أهداف تدريس العلوم بصفة عامة، فالثقافة السائدة لدى معلم العلوم –عينة الدراسة- تشير إلى أن الأنشطة والاستراتيجيات والأساليب التدريسية الجمالية هي جوهر المدخل الجمالي، وهذا المجال يمثل آليات وأنشطة تطبيق المدخل الجمالي، وهي أكثر بروزا ووضوحا، وأكثر أهمية تربوية لدى معلم العلوم، فاستراتيجيات وأساليب وأنشطة التدريس الممتعة والمشوقة هي جوهر المدخل الجمالي، وهي التي تحقق جماليات التعليم وبهجته ومتعته، وبالتالي تعد الأنشطة التربوية الجمالية ضرورية ومهمة لتدريس العلوم، لذلك جاء مجال الأنشطة والاستراتيجيات في المرتبة الأولى أهمية.

2- يليه في المرتبة الثانية أهميةً، المجال الأول (أسس المدخل الجمالي)، حيث بلغ الوزن النسبي له (87.83)، فللأسس أهمية بالغة في تحقيق وتوظيف المدخل الجمالي، وهذا ما فطن إليه معلم العلوم، وأظهرته نتائج الدراسة وجاء بالمرتبة الثانية أهمية، فأسس المدخل الجمالي تحدد مقومات ومبادئ وشروط تطبيق المدخل الجمالي، وبالتالي فقد جاءت فقراته شاملة ومركزة وهي ضرورية لا يتم المدخل بها كأسس أو مقومات أو شروط ومبادئ عامه لتحقيق المدخل وتدريس العلوم وفقا له، وهي تبرز بوضوح أهمية المدخل الجمالي في تدريس العلوم عامة.

3- وجاء في المرتبة الثالثة أهمية المجال الثاني(مبررات المدخل الجمالي)، إذ بلغ الوزن النسبي له (87.66)، وهذا المحور يفسر منطقيا سبب استجابات المعلمين على فقرات المقياس بصفة عامة، ويفسر ببساطة مبررات استخدام المدخل الجمالي في تدريس العلوم وأهميته. وأسباب ومبررات تطبيق المدخل تحتل مرتبة ثالثة بين المحاور الأخرى.

4- وجاء في المرتبة الرابعة، المجال الخامس- (التقويم)، حيث بلغ الوزن النسبي له (87.57). فنظرا لحداثة المدخل الجمالي، وغياب الثقافة السائدة لدى المعلم حول تطبيقه، ولصعوبة وغموض مجال التقويم وعملياته نسبيا في تنفيذ عملية التقويم ضمن التدريس بالمدخل الجمالي، حيث لا زال المدخل الجمالي حديثا، ولا زال المعلم في حاجة إلى تدريب وتثقيف على هذا المدخل، لتسود الثقافة التعليمية، تدريسا وتقويما، بالمدخل الجمالي.

5- وقد جاء في المرتبة الخامسة والأخيرة المجال الثالث، وهو المحتوى التعليمي، حيث بلغ الوزن النسبي له (85.83)، ولعل سبب تأخر مرتبة محور(محتوى منهج العلوم ) الى المرتبة الأخيرة في الأهمية من وجهة نظر المعلمين، وذلك نظرا لقصور وعي المعلم بأدواره التربوية كاملة، ونظرا لقصور وعي المعلم بتأليف المنهج وتغييبه في عملية البناء للمحتوى، فالمعلم يعتقد أنه ليس له علاقة في بناء وصياغة المحتوى التعليمي للمنهج، وأن عملية تأليف المحتوى هي من مهمة خبراء ومختصي المناهج.

ويرى الباحثان أن نتيجة الدراسة، بصفة عامة، وفي جميع مجالات أداة الدراسة، قد أظهرت أهمية كبيرة لاستخدام المدخل الجمالي في تدريس العلوم، من وجهة نظر معلمي العلوم، باختلاف تخصصاتهم ومستويات خبراتهم ومؤهلاتهم ونوعياتهم، وفي جميع مجالات الاستبانة، وذلك يعود الى أن المعلمين لديهم وعي وقناعة بأهمية المدخل الجمالي في تدريس العلوم، ويمكن تطبيقه بأنشطة ووسائل متعددة؛ نظرا لأهميته وفاعليته في تحقيق أهداف المادة، فالمعلم يدرك أهمية وضرورة البحث عن وسائل وأنشطة تعليمية ممتعة ومشوقة لترغيب الطلبة بالمادة، وتحقيق أهداف التربية العلمية. وذلك أيضا نظرا لإدراك معلمي العلوم بضرورة تنفيذ مداخل حديثة وناجعة، كالمدخل الجمالي، لتشويق وترغيب الطلبة بالمادة العلمية، ولإدراكهم بمدى صعوبة المادة العلمية، ونفور الطلبة من طرائق التدريس التقليدية. ونظرا لأن المدخل الجمالي يمثل مدخلا جديدا ونوعيا، ممتعا ومشوقا وفاعلا في تدريس العلوم، وتحقيق أهداف المقررات الدراسية العلمية، وذلك ما اشتملت عليه فقرات المقياس المطبق على معلمي العلوم.

**- عرض ومناقشة نتائج أسئلة الدراسة الفرعية – نتائج اختبار دلالة الفروق في متغيرات الدراسة:** (جنس المعلم، المؤهل الدراسي، التخصص، سنوات الخبرة).

ويتم هنا عرض نتائج الفروق في متوسطات تقديرات أفراد العينة لدرجة أهمية توظيف المدخل الجمالي في تدريس العلوم، وفقا لمتغيرات الدراسة: (جنس المعلم، التخصص العلمي، المؤهل الدراسي، سنوات الخبرة). **وذلك للإجابة عن أسئلة الدراسة الفرعية، وكما يأتي:**

1- للإجابة عن السؤال الفرعي الأول، الذي ينص على: **هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha$ =0.05) بين متوسطات تقديرات أفراد العينة لدرجة أهمية المدخل الجمالي تعزى لمتغير نوع الجنس (ذكر- أنثى)؟** وذلك من خلال عرض بيانات الجدول التالي:

**جدول (11) نتائج اختبار(ت) لدرجة أهمية توظيف المدخل الجمالي من وجهة نظر معلمي العلوم، لمتغير(الجنس).**

| نوع المتغير | الفئات | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | درجة الحرية | قيمة ت | مستوى الدلالة | دلالة الفروق |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الجنس | ذكر | 2.70 | .26 | 107 | 2.39 | .018 | دال احصائيا |
| | أنثى | 2.57 | .28 | 107 | | | |

أظهرت نتائج الدراسة، وفقا للجدول(11) أن هناك فروقا ذات دلالة إحصائية في جنس المعلمين، ولصالح المعلمين (الذكور)، فقد كشفت النتائج أنه توجد فروق دالة إحصائياً بين استجابات معلمي العلوم نحو أهمية المدخل الجمالي عند مستوى ($\alpha$ =0.05) تعزى لجنس المعلم، ولصالح الذكور.

ولعل الفروق في استجابات المعلمين الذكور كانت دالة احصائيا أكثر من المعلمات في تقديرهم لأهمية توظيف المدخل الجمالي في تدريس العلوم، حيث تتفق نتيجة هذا السؤال مع نتائج الدراسات السابقة، ومنها دراسة شوقي الحكيمي، 2004، ودراسة شاكر عبد الحميد في التفضيل الجمالي،2004، التي توصلت الى أن الذكور يميلون إلى تفضيل الجماليات الإبداعية والعقلية والعلمية أكثر من الإناث، اللاتي يفضلن الجماليات البصرية والشكلية والتزيينية وأنواع من الموسيقى.

2- وللإجابة عن السؤال الفرعي الثاني، الذي ينص على: **هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha$ =0.05) بين متوسطات تقديرات أفراد العينة لدرجة أهمية المدخل الجمالي تعزى لمتغير نوع التخصص العلمي (كيمياء- فيزياء– أحياء)؟** وذلك من خلال عرض وتفسير بيانات الجدول التالي:

**جدول (12) نتائج اختبار (ف) لدرجة أهمية توظيف المدخل الجمالي من وجهة نظر معلمي العلوم، حسب متغير(التخصص العلمي).**

| نوع المتغير | الفئات | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | درجة الحرية | قيمة ت | مستوى الدلالة | دلالة الفروق |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| التخصص | فيزياء | 2.60 | 0.30 | 2 | .714 | .492 | غير دال |
| | كيمياء | 2.61 | 0.30 | 98 | | | |
| | أحياء | 2.68 | 0.24 | 100 | | | |

يتبين من الجدول (12) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha$=0.05) لأهمية توظيف المدخل الجمالي باختلاف نوع التخصص العلمي للمعلم، وباختلاف تخصصات المعلم العلمية (كيمياء- فيزياء- أحياء).

ويعزو الباحثان هذه النتيجة إلى أن المعلمين، باختلاف تخصصاتهم العلمية، يميلون الى استخدام وتوظيف المدخل الجمالي، لتنفيذ دروسهم العلمية بفاعلية، بغض النظر عن التخصص الفرعي للمادة. كما أن طبيعة مواد العلوم، بفروعها الثلاثة (كيمياء- فيزياء- أحياء) هي مواد ذات طبيعة علمية جمالية تحتوي أبعاد ومعايير وشروط جمالية وعلمية، فطبيعة المدخل الجمالي- في جميع معاييره وعملياته ومقاييسه، تشمل مواد العلوم الثلاث التي تحتوي على موضوعات علمية ذات معايير وصبغة جمالية، ويتطلب تحقيقها واستيعابها تحقيق أساليب ومداخل ممتعة ومشوقة، كالمدخل الجمالي، والمعلم يدرك أهمية وضرورة البحث عن وسائل وأنشطة تعليمية ممتعة ومشوقة

لترغيب الطلبة بالمادة، وتحقيق أهداف التربية العلمية. مما يجعل المعلمين، باختلاف تخصصاتهم العلمية، يتفقون في نظرتهم نحو أهمية المدخل الجمالي.

3- وللإجابة عن السؤال الفرعي الثالث، الذي ينص على: **هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α =0.05) بين متوسطات تقديرات أفراد العينة لدرجة أهمية المدخل الجمالي تعزى لمتغير مستوى المؤهل (قبل الجامعي، جامعي، ما فوق الجامعي)؟** وذلك من خلال عرض بيانات الجدول التالي:

**جدول(13) نتائج اختبار (ف) لدرجة أهمية توظيف المدخل الجمالي ، وفقا لمتغير(المؤهل الدراسي).**

| نوع المتغير | الفئات | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | درجة الحرية | قيمة ت | مستوى الدلالة | دلالة الفروق |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| المؤهل | قبل الجامعي | 2.64 | .29 | 2 | .772 | .465 | غير دال |
| | جامعي | 2.62 | .29 | 101 | | | |
| | ما فوق الجامعي | 2.72 | .23 | 103 | | | |

يتبين من الجدول(13) حيث أشارت نتائج الدراسة المتعلقة بمتغير المؤهل العلمي أيضا عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية **عند مستوى (α =0.05)** في أهمية توظيف المدخل الجمالي من وجهة نظر المعلمين، باختلاف مؤهلاتهم.

ويعزو الباحثان هذه النتيجة إلى أن المعلمين، باختلاف مؤهلاتهم، يميلون الى توظيف المدخل الجمالي لتنفيذ دروسهم بفاعلية ومتعة، نظرا لطبيعة المادة العلمية وارتباط العلم بالمتعة والجمال، ولطبيعة الموضوعات العلمية التي تتطلب الإثارة والتشويق، ونظرا لمتعة العلم وطرافة الموضوعات العلمية، بغض النظر عن المؤهل الدراسي للمعلم.

ويفسر الباحثان سبب هذه النتيجة إلى أن دخول التكنولوجيا الحديثة وتطبيقاتها وأهمية استعمالاتها التدريسية، جعلت المعلمين يميلون لاستخدام المداخل التدريسية الحديثة الشيقة ويقدرون أهميتها، بالإضافة الى معاناتهم من إشكالات الواقع التدريسي التقليدية النظرية، فمعلم العلوم يميل الى استعمال وتطبيق مداخل تدريسية تشويقية تتسق مع العلم والمعاصرة، ولذلك يرجح أن المعلمين، باختلاف مؤهلاتهم، يشعرون على حد سواء، باحتياجهم الى مدخل تدريسي فاعل كالمدخل الجمالي. كما أن قناعة المعلمين بأهمية توظيف المدخل الجمالي في تدريس العلوم لا يعني بالضرورة امتلاكهم المعرفة بأساسيات تدريس العلوم، وفقا لهذا المدخل. فجميع المعلمين في حاجة إلى تدريب على وسائل وأنشطة تعليمية ممتعة ومشوقة لترغيب الطلبة بالمادة، وتحقيق أهداف التربية العلمية. ليتمكنوا من مهارات التدريس وفقا للمدخل الجمالي.

4- وللإجابة عن السؤال الفرعي الرابع الذي ينص على: **(هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α =0.05) بين متوسطات تقديرات أفراد العينة لدرجة أهمية المدخل الجمالي تعزى لمتغير مستوى الخبرة في التدريس (أقل من5 سنوات، من 5 إلى 10 سنوات، أكثر من 10 سنوات)**، وذلك من خلال عرض بيانات الجدول التالي:

**جدول (14) نتائج اختبار (ف) لدرجة أهمية توظيف المدخل الجمالي، حسب متغير(سنوات الخبرة).**

| نوع المتغير | الفئات | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | درجة الحرية | قيمة ت | مستوى الدلالة | دلالة الفروق |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| سنوات الخبرة | أقل من 5 سنوات | 2.49 | .29 | 2 | 3.19 | .045 | دال احصائيا |
| | 5-10سنوات | 2.66 | .18 | 105 | | | |
| | أكثر من 10 سنوات | 2.66 | .31 | 107 | | | |

يتبين من الجدول(14) أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α =0.05) تعزى لمتغير سنوات الخبرة، في تقديرات معلمي العلوم نحو أهمية المدخل الجمالي. وبذلك فقد كشفت نتائج الدراسة بأنه توجد فروق دالة إحصائياً بين استجابات معلمي العلوم نحو المدخل الجمالي تعزى لصالح المعلمين ذوي الخبرة الأكثر، تبعا لزيادة عدد سنوات الخبرة في التدريس(5-10 سنوات، أكثر من 10 سنوات).

ويمكن تفسير ذلك، بأن المعلمين الأكثر خبرة، كانت استجاباتهم حول أهمية المدخل الجمالي، أكثر من المعلمين الأقل خبرة في التدريس، وذلك نظرا لأن المعلم الأكثر خبرة هو أكثر دراية ووعيا بالمادة وطبيعتها ومشكلاتها، ويتوقع أن يدرك ويفضل تطبيق وسائل وأنشطة تعليمية ممتعة ومشوقة لترغيب الطلبة بالمادة، وتلافي جوانب القصور في استراتيجيات وأساليب التدريس وتحقيق أهداف المادة. فزيادة سنوات الخبرة تكسب المعلم قناعة ووعيا بمكامن القصور والصعوبات العلمية والتعلمية، وزيادة الخبرة العملية تمكنه من الاطلاع والاهتمام والبحث عن المداخل والأساليب والطرائق التدريسية، الأكثر أهمية وتشويقا ونجاحا في تدريس المادة، وبالتالي فالمعلم الأكثر خبرة بالمادة هو أكثر تقديرا ووعيا بأهمية المدخل الجمالي لتحقيق أهداف المادة.

**التوصيات والمقترحات:**

في ضوء نتائج هذه الدراسة، التي أظهرت درجة أهمية عالية لتوظيف المدخل الجمالي في تدريس العلوم من وجهة نظر معلمي العلوم، نوصي القائمين على العملية التعليمية والمعنيين بما يأتي:

1- اعتماد المدخل الجمالي في محتوى وبنية مناهج العلوم بفروعها الثلاثة (كيمياء- فيزياء- أحياء) بجميع تطبيقاته التربوية - أسسه وأهدافه وبنية المحتوى الدراسي، واستراتيجيات وأساليب وأنشطة التدريس والتقويم.

2- تدريب المعلمين على مهارات واستراتيجيات وتكنولوجيا التدريس بالمدخل الجمالي وتوظيفها في تدريس العلوم.

3- تفعيل المدخل الجمالي في برامج اعداد وتأهيل المعلمين بكليات التربية في الجامعات اليمنية.

4- إجراء دراسات حول المدخل الجمالي وأهمية توظيفه وتطبيقاته في تدريس المواد الدراسية الأخرى.

**المراجـــع**


- ابن منظور: **لسان العرب**، إعداد وتصنيف: يوسف خياط، القاهرة، دار المعارف، د.ت.
- المجلس الأعلى لتخطيط التعليم: مؤشرات التعليم في الجمهورية اليمنية (2013/2012م). الإصدار (12)، (2014).
- أحمد عبد الحميد سيد: فعالية استخدام المدخل الجمالي في تدريس الدراسات الاجتماعية في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **رسالة ماجستير**، جامعة عين شمس، 2013.
- أرنست فيشر: **ضرورة الفن**، ترجمة: أسعد حليم، القاهرة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، مكتبة الأسرة، 1998.

- أشرف محمد رياض عبد الهادي: برنامج قائم على المدخل الجمالي في الرياضيات لتنمية التفكير الابتكاري ومهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي، **أطروحة دكتوراه**، جامعة عين شمس، 2013.
- كوثر عبود الحراحشة: أثر إستراتيجية المماثلة في تدريس العلوم في اكتساب المفاهيم العلمية ومستوى أداء عمليات العلم الأساسية- دراسة شبه تجريبية على تلاميذ الصف الخامس الأساسي في الأردن. **مجلة جامعة دمشق**، المجلد(2)، 2012.
- أماني محمد عبد الحميد أبو زيد: فعالية المدخل الجمالي في تدريس البيولوجي لتنمية بعض المفاهيم العلمية الكبرى، وآراء الطلاب والمعلمين بالمرحلة الثانوية نحو استخدامه، **رسالة دكتوراه**، جامعة عين شمس، 2009.
- الكسندر أليوت: **آفاق الفن**، ترجمة: جبرا إبراهيم جبرا، بيروت، دار الكاتب العربي، 1964.
- أميرة حلمي مطر: **فلسفة الجمال**، القاهرة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، مكتبة الأسرة، 2003.
- ــــــــــ: **مقدمة في علم الجمال وفلسفة الفن**، ط2، القاهرة، دار المعارف، 1994.
- أنصاف الربضي: **علم الجمال بين الفلسفة والإبداع**، ط1، عمان، دار الفكر، 1995.
- إيمان محمد محمود يونس: منهج مقترح في العلوم للمرحلة الإعدادية في ضوء المدخل الجمالي وفعاليته في تنمية التحصيل المعرفي والقيم والاتجاه نحو دراسة العلوم، **رسالة دكتوراه**، جامعة عين شمس ،2012.
- جميل صليبا: **المعجم الفلسفي**، القاهرة، الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية، 1979.
- جورج سانتيانا: **الإحساس بالجمال**، القاهرة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، مكتبة الأسرة، 2002.
- جون ديوي: **الفن خبرة**، ترجمة زكريا إبراهيم، القاهرة، دار النهضة العربية ،1963.
- حسن شحاتة، وزينب النجار: **معجم المصطلحات التربوية والنفسية**. ط1، الدار المصرية اللبنانية: القاهرة، 2003.
- خالد علي محمد شانع: تقييم البيئة الصفية في العلوم بالمرحلة الأساسية بأمانة العاصمة في ضوء معايير التربية العلمية (NSES)، **رسالة ماجستير**، جامعة صنعاء، 2010.
- دونا أوتشيدا وآخرون: **إعداد التلاميذ للقرن 21**، ط1، القاهرة، الدار المصرية اللبنانية، 2004.
- روبرت م أغروس، وجورج ن ستانسيو: العلم من منظور جديد، **عالم المعرفة**، العدد 134،1990.
- زكريا إبراهيم: **فلسفة الفن في الفكر المعاصر**، القاهرة، مكتبة مصر، 1966.
- ستوارت باركر: **التربية في عالم ما بعد الحداثة**، القاهرة، الدار المصرية اللبنانية، 2007.
- سعيد توفيق: **مداخل إلى موضوع علم الجمال** "بحث عن معنى الإستطيقا"، القاهرة، دار النصر، 1997.

- سيد أحمد عثمان: **بهجة التعلّم**، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية، 1992.
- شاكر عبد الحميد: التفضيل الجمالي- دراسة في سيكولوجية التذوق الفني، عالم المعرفة، العدد (267)، الكويت، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، 2004.
- شاكر عبد الحميد: الخيال "من الكهف إلى الواقع الافتراضي"، عالم المعرفة، العدد (360)، الكويت، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ،2009.
- شوقي عبده محمد الحكيمي: مدى تمثل طلبة المرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية لبعض القيم الجمالية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة صنعاء، 2004.
- _____: تفعيل التربية الجمالية في برامج إعداد المعلمين باليمن، **رسالة دكتوراه**، جامعة القاهرة، 2010.
- صابر جيدوري: الخبرة الجمالية وأبعادها التربوية في فلسفة جون ديوي، **مجلة جامعة دمشق**، المجلد 26 - العدد(3)، 2010.
- علي عبد المعطي، وراوية عباس: **الحس الجمالي** وتاريخ التذوق الفني عبر العصور، الإسكندرية، دار المعرفة الجامعية، 2005.
- فائقة علي أحمد عبد الكريم: برنامج مقترح لتنمية التذوق الجمالي والابتكار لطفل ما قبل المدرسة، **رسالة دكتوراه**، كلية البنات، جامعة عين شمس،1995.
- فاطمة عبد الحميد أبو نوارج: مدخل لتنمية التذوق الجمالي عند تلميذ المرحلة الثانوية، **رسالة دكتوراه**، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، 1979.
- فاطمة عبد الحميد أبو نوارج: دور المعلم في تنمية الرؤية الجمالية في مرحلة التعليم الأساسي،**"مؤتمر معلم التعليم الأساسي ـ الحاضر والمستقبل"**، جامعة حلوان، 1986.
- فان دالين: **مناهج البحث في التربية وعلم النفس**، القاهرة، مكتبة الأنجلو، 1977.
- فريدريش شيللر: **في التربية الجمالية للإنسان**، ترجمة: وفاء إبراهيم، القاهرة، الهيئة المصرية للكتاب ،1991.
- فوزي الشربيني: **التربية الجمالية في مناهج التعليم**، ط1، القاهرة، مركز الكتاب للنشر، 2005.
- فيوليت خيري سمعان: فاعلية وحدة باستخدام المدخل الجمالي في تنمية بعض مهارات التفكير الابتكاري والميل نحو البيولوجي لدى طلاب الصف الأول الثانوي، **رسالة ماجستير**، جامعة عين شمس، 2010.
- مالك بن نبي: **شروط النهضة**، بيروت، دار الفكر، 1969.
- محمد صابر سليم: المدخل الجمالي في التربية العلمية: الجمعية المصرية للتربية العلمية، **مجلة التربية العلمية**، المجلد(4)، العدد(4)، 2001.
- محمد علي أبو ريان: **فلسفة الجمال ونشأة الفنون الجميلة**، دار المعرفة الجامعية، 2007.
- محمد عبد الباسط عبد الوهاب: دور المدرسة في تنمية التذوق الجمالي لدى الأطفال في مرحلة التعليم الأساسي، **رسالة ماجستير**، كلية التربية، جامعة طنطا، 1999.

- محمود البسيوني: **تربية الذوق الجمالي**، ط1، القاهرة، دار المعارف، 1986.
- ميشيل تكلا جرجس، ورمزي كامل حنا الله: **معجم المصطلحات التربوية**، بيروت، مكتبة لبنان، 1998.
- ناهد عبد الراضي نوبي محمد: تعليم العلوم وتنمية المكون الجمالي، ( Research in International Journal of Sciences Educational) -المجلد( 2)، العدد(4)، 2019، http://dx.doi.org/10.29009/ijres
- نجم مسفر الحصيني: **بين أدب الفيزياء وفيزياء الأدب تأملات غير معتادة**، ط1، الرياض، عالم الكتب، 2013.
- نل نودينجز: **السعادة والتربية - تعليم بلا دموع**، ترجمة: فاطمة نصر، القاهرة، مكتبة الأسرة، 2009.
- هارون يحيى: خلق الكون، ترجمة: أورخان محمد علي: -ARAfi TIRMA YAYINCILIK-Caddesi, Alimanoolu,‹Merkez Mahallesi, Cumhuriyet ‹fl Merkezi, No: 40 Zemin Kat Güneflli / Stanbul –Turkey.www. Harun Yahya.com.
- هربرت ريد: **التربية عن طريق الفن**، ترجمة: عبد العزيز جاويد، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، 1996.
- وفاء محمد إبراهيم: **الوعي الجمالي عند الطفل**: القاهرة، مكتبة الأسرة، 1997.
- ـــــــــــ: **علم الجمال** "قضايا تاريخية ومعاصرة"، القاهرة، مكتبة غريب، د.ت.
- وفاء إبراهيم: مفهوم النفس الجميلة في فلسفة فريد ريش شيللر، **رسالة ماجستير**، كلية البنات، جامعة عين شمس، 1983.
- وفاء محمود يونس: أثر استخدام مدخلي البيئي والجمالي في تطوير المفاهيم الإحيائية لطالبات الصف الرابع العلمي وتنمية التفكير الاستدلالي لديهن، جامعة الموصل، **مجلة التربية والعلم**، مجلد(19)، العدد(5)، 2012.
- Aesthetic: Enyclopedia of Educational Research. Macmillan. Publishing Co. Inc. New York. Volum. 1. 1982.
- http://www.ao-academy.org/wesima,articles/faculty, Arabic, 230. htm - 4/8/2017.
- http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Aesthetics-6/4/2017.
- Marks, R., W., Fishman, B., Best, S; Tal, R. (2017). Linking Teacher Student Learning to Improve Professional Development In Systemi Reform. Teaching & Teacher Education, (6), 643-664.