برنامج مقترح وفقاً للمدخل الجمالي فى تدريس العلوم وأثره فى تصويب المفاهيم البديلة وتنمية التفكير البصري والتذوق العلمي الجمالي لطلاب كلية التربية

إعداد:د/ حنان مصطفى أحمد زكى *

مقدمة:

تتجلى صور الجمال فى كل ما يحيط بنا من مظاهر الكون من مخلوقات الله، سواء كائنات حية من نباتات وحيوانات على اختلاف أنواعها وأشكالها، وجمادات من جبال وبحار وأنهار، والعين وسيلة الإنسان لمعرفة الجمال، والإحساس به وتذوقه وتقديره، وقال صلى الله عليه وسلم الله :"إن الله جميل يحب الجمال" فلله الجمال المطلق جمال الذات وجمال الصفات وجمال الأفعال، وتتنوع درجات الإحساس والشعور بالجمال وتذوقه، بمقدار ميل كل إنسان إلى سمة جمالية معينة.

ونظراً لما يلاحظ في العالم اليوم من أن الجمال لم يعد يحتل فى حياة الكثيرين منزلة كبيرة ،ويسمع الشخص العابر للشارع رغم أنفه ألفاظاً لا يحب سماعها، ويرى النفايات تلقى على قارعة الطريق، وتُرى كل يوم الأيدي المدمرة للبيئة، وتمتلئ الآذان بالضجيج والضوضاء، وغير ذلك مما لا تراعى فيه مشاعر الآخرين، ويُرجع فوزي الشربيني كل هذا إلى ندرة الاهتمام بالتربية الجمالية؛ حيث أدى هذا إلى وجود أفراد فاقدين للحس الجمالي. (فوزي الشربينى،٩٥،٢٠٠٥)

ويؤكد(روبرت أغروس وجورج بستانسيو، د. ت، ٤٤) أن: الجمال يُعد معياراً في تناول العلوم وفلسفته ونظرياته، والعَالِم الذي لا يرى هذا الجمال هو قليل الحظ من العلم، فالجمال وسيلة لاكتشاف الحقائق العلمية.

ويرى أحمد عكاشة (٢٠٠١،٤٥) أن: الإحساس بالجمال والانفعال به وتقديره كقيمة يعد من أعلى مراتب الشخصية، فقد تؤدى الخبرة الجمالية إلى رفع مستوى الإحساس والشعور لدى الفرد وزيادة درجة شفافيته وقدرته على فهم معاني جديدة مما يتوقع أن يُسهم في الارتقاء بالمكونات الشخصية الأخرى.

ويذكر جيرود وزميليه(Girod, Todd, and Steve, 2010) أن: الخبرة الجمالية يمكن أن تكون قوي نموذج تربوي جديد لتدريس علوم القرن ال٢١ .

وذكر وائل الأتاسى (٢٠٠٥، ١٢٥) أن: الجمال لا يتجلى في المعرفة فقط وإنما في طريقة الحصول عليها، وفى برهنتها، فالعلماء لا يدرسون الظواهر لأجل التعرف عليها وتفسيرها ومحاولة ضبطها فحسب، وإنما لما تشتمل عليه من ملامح جمالية تجعل عملية التفكير مرنة وقوية.

* أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم ـ كلية التربية – جامعة سوهاج.

كما أشار محمد صابر سليم (٢٠١٠، ١٣٨) إلى ما ذكره العالم الفيزيائي "Paul Divac" في عبارته المشهورة " أن تكون المعادلة جميلة فهذا أكثر أهمية من أن تكون صحيحة"، كما كتب Roald "Hoffman "مقال بعنوان جمال الجزيء"، كما يرى"William Lipscomp " أن العلوم مرتبطة بالجمال فى مؤتمر بعنوان الأبعاد الجمالية في العلوم " The aesthetic dimensions of science"

وترى هيان لي (Haiyan Li.,2010, 130) أن: النظرية الكهرومغناطيسية لماكسويل والنظرية النسبية لآينشتاين وما تحويه من جماليات للعلم والمعرفة كلها أعمال فنية باقية.

ويقول الفيزيائي لويس دو بروجلي Louis de Broglie : "كان الإحساس بالجمال في كل عصر من تاريخ العلوم دليلا يهدي العلماء في أبحاثهم، والجمال كان ولم يزل مبدأ أساسياً من مبادئ العلوم"، و ويؤكد الفيزيائي ريتشارد فينمان Richard Fenman: إن المرء يمكن أن يستبين الحقيقة بفضل جمالها، وبساطتها وروعتها، ففي الطبيعة بساطة ومن ثم جمال عظيم.(روبرت أغروس وجورج بستانسيو، د.ت، ٤٦)

وعلى الرغم من تعدد مداخل التربية العلمية وتجربتها وانتشارها وبعض النجاحات التى تحققت نتيجة لذلك، فما زالت النظرة السائدة بين عدد كبير من الطلاب وأولياء الأمور والمعلمين بأن العلم مسار معقد وصعب، وقد ترتب على ذلك عزوف الطلاب عن دراسة العلوم بدرجات متفاوتة حسب طبيعة كل علم منها، فقد أكدت نتائج عدد ليس بقليل من هذه الدراسات أن كثير من الطلاب عازفون عن دراسة العلوم وخاصة الفيزياء والرياضيات بدرجة تفوق عزوفهم عن دراسة الفروع الأخرى للعلم؛ لذا بدأ التفكير فى إمكانية تقديم العلم وتفسير الظواهر العلمية عن طريق استخلاص ما فى هذه التفسيرات من عناصر جمالية تحفز الطلاب على تفهمها ببساطة ويسر، ودون الإخلال ببنية العلم نفسه. (محمد صابر سليم،٢٠٠١، ٥)

إن تدريس العلوم باستخدام المدخل الجمالي، يجعل عملية التعلم أكثر متعة وجمالاً، فالطلبة لا يأتون إلي حصص العلوم وفي جعبتهم خبرات سابقة عن موضوع التعلم فقط، ولكنهم يأتون أيضاً بمشاعر وأحاسيس تم تشكيلها مسبقاً وعليه فإن تقديم خبرات جمالية في العلوم يجعل عملية التعلم تجربة جميلة وعملية وممتعة ومنمية للصور الذهنية، كما أن تلك الخبرات الجمالية يمكن أن تؤدي إلي ربط الفروع المعرفية المختلفة مع الدراسات العلمية بعلاقات أوثق، فالتركيز علي البعد الجمالي أثناء تعليم و تعلم العلوم يؤدي إلي ربطها بالفلسفة والتاريخ والفن (خالد الدرباشي،2007، ١٣) .

ويؤكد "Eisner "اسنر أن: المدخل الجمالي يحفز المتعلمين على الدراسة، ويطور قدرات العقل على التفكير بعمق، ويصبح التعلم ذو معنى أكثر، ويساهم بشكل

كبير في زيادة فهمهم للعلوم ويمكن لهذا الفهم بدوره أن يساعد كل من المدرس والطالب في تقييمه للعلوم. (Eisner, 2005, 8-10)

ويضيف شوقي الحكيمى (٢٠١٠، ٢) أن: المدخل الجمالي يجعل التعلم أكثر متعة وبهجة وتصير الحياة أكثر رقيًا وتقدمًا لأن مفهوم الجمال مرتبط بالنظام، والتناسق والتناغم والانسجام، وبذلك يتحقق توازن شخصية المتعلم وبها يتحقق صلاح الفرد والمجتمع.

فالمدخل الجمالي يساعد الطالب على الاستمتاع بدراسة العلم والاستفادة من منجزاته والتي تدخل في الحياة اليومية، فالعلوم فيها الكثير من نواحي الجمال التي لا تمسها مناهج العلوم في الوقت الحاضر، فالمدخل الجمالي محاولة لجعل التربية العلمية ممتعة ومفيدة، وينمى حب الاستطلاع والتخيل والتأمل والابتكار والشعور بالاكتشاف وما شابه ذلك(Zubrowski, 1992, 411).

وعلى المعلم يقع العبء الأكبر في استثارة إحساس طلابه بجمال العلوم، فيجعل تلاميذه يحسون وينفعلون به ويستمتعون بدراسته، ونظراً لأن فاقد الشيء لا يُعطيه؛ فيجب على القائمين على العملية التعليمية والتربية العلمية ومخططي برامج إعداد المعلمين، التركيز على المدخل الجمالي فى تدريس المقررات الدراسية، وخاصة العلوم.

ويرى فلانيرى (Flannery, 1999 ,579) أن: الجمال يُحَسِن فهمنا للعلم فجميع الخبرات الحياتية في أصلها جمالية، و العلم يستثير الجانبين العقلي والانفعالي لدى المتعلم وهي حالة يمكن معها أن يندمج المتعلم مع الموقف التعليمي ويصبحا شيئاً واحداً، ويتمكن خلالها المتعلم من جعل الموقف أكثر ذاتية وإضفاء تصوراته عليه، ويعيد صياغته بأسلوبه الخاص، ويستطيع إجراء تعديلات عليه بصورة عقلية مرنة، ويستطيع عندها إحداث تغييرات إبداعية أصيلة لما تم تعلمه من مفاهيم ومعرفة سابقة،

وتُعد المفاهيم العلمية من المكونات الأساسية للمعرفة العلمية، بل تُعد مفتاح المعرفة العلمية الحقيقية وأساسها، ويؤكد التربويون على ضرورة تعلم المفاهيم بصورة صحيحة، فقد أصبح اكتساب الطلاب لهذه المفاهيم هدًفا رئيسًا في جميع المراحل الدراسية وفى جميع المقررات الدراسية بصفة عامة وفى التربية العلمية وتدريس العلوم بصفة خاصة.

و يعمل المعلمون وخبراء المناهج ومصمموا المواد التعليمية على تحديد المفاهيم التي يمكن أن يتعلمها التلاميذ بصورة صحيحة وبشكل متتابع في المراحل الدراسية المختلفة، كما يعملون على تطوير المواد والطرق والنماذج لتدريسها؛لأنها تشكل القاعدة الأساسية لتعلم المبادئ والتعميمات والنظريات، وتعمل على تنظيم عدد لا يُحصى من الملاحظات أو المدركات الحسية التي تساعد المتعلمين على مواجهة

المشكـلات، حينـما يواجـه بها المتعلم في مواقف جديدة لم يسبق له مواجهتها. (محمد أمين السعدني،٢٠٠٥؛عايش زيتون 2001)

ويؤكد أحمد النجدي ومنى عبد الهادي وعلى راشد(٢٠٠٣،٣٤٩) : أن تكوين المفاهيم وتنميتها لدى الطلاب، أحد أهداف تدريس العلوم في جميع مراحل التعليم المختلفة، كما تُعتبر من أساسيات العلم والمعرفة العلمية التي تفيد في فهم هيكله، كذلك لابد من انتقاء أسلوب التدريس المُتبع في ذلك بما يضمن سلامة تكوين المفاهيم والاحتفاظ بها بدلاً من فهمها فهماً خاطئاً.

ويرى عبد الله على(٢٠٠٠، ٢٤٨) أن: المعلم قد يكون أحد المصادر الرئيسة لتكوين التصورات البديلة للمفاهيم لدى طلابه، حيث قد يكون لديه فهم خاطئ عن بعض المفاهيم العلمية، وذلك بسبب قلة التدريب أو خبرته السابقة، كما أن عدم التدقيق من جانب المعلم في اللغة التي يُعرض بها المفهوم يمكن أن يؤدى إلى تكوين التصورات البديلة لدى التلاميذ.

ويوصى ماهر صبري وإبراهيم تاج الدين (٢٠٠٠، ٥١) بضرورة انتباه أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية إلى الأفكار البديلة الشائعة بين الطلاب، وضرورة تشخيص تلك الأفكار تشخيصاً دقيقاً لتكون نقطة انطلاق هؤلاء الأساتذة في شرح المبادئ والمفاهيم، وضرورة تغيير نمط التدريس من الأسلوب التقليدي إلى تبنى استراتيجيات جديدة تدرب المتعلمين على بناء أفكارهم بشكل صحيح.

ويذكر فريزر(Fraser, A.B. 1995) في كتابه ""Bad science: إنني أجد تدريس مادة العلوم سهلاً إلى حد ما، ولا أجد صعوبات في تدريس هذه المادة؛ لكنني أجد صعوبات في إعادة تعليم مادة العلوم، عندما أقوم بتعليم شيئاً ما لم يسمع به الطلاب من قبل، أجد أنهم عموماً يرحبون ويفهمون الدرس ولكن الصعوبات تبرز عندما أعلمهم شيئاً ما كانوا قد تعلموه بطريقة خاطئة.

لذا يجـب على المعلمين مساعـدة الطلاب على إعادة بناء معرفتهم مرة ثانيـة، حيث تلعـب المعرفـة الذاتيـة دوراً هاماً, فإذا كان الطلاب يفكرون لماذا لديهم فهماً خاصاً وتأملوا طويلاً هذه الأفكار، قد يدركون الاختلاف ويصلون إلى فهم علمي أفضل جديد يقوم على أساس الأدلة والبراهين التي جرى تقديمها. (Donovan, M., and J. Bransford, 2005)

فإذا كان الطلاب المعلمين قبل الخدمة يمتلكون العديد من المفاهيم المغلوطة، وإذا كان المعلم أحد المصادر الرئيسة في تكوين مفاهيم مغلوطة لدى تلاميذه؛ لذا كان لزاماً على واضعي برامج إعداد المعلمين التركيز على هذا الجانب، كما يجب على أعضاء هيئة التدريس والباحثين إجراء بحوث تعالج هذه المفاهيم الخاطئة وتتبنى استراتيجيات وطرق ومداخل تدريسية تساعد على ذلك.

وهذا يتيح تعديل التصورات البديلة للمفاهيم الخاطئة من خلال المدخل الجمالي، ومن هنا اقترحت الباحثة استخدام إستراتيجية تتناسب مع المدخل الجمالي

لتصويب هذه المفاهيم الخاطئة لدى طلاب وطالبات عينة البحث،ويساعد تعديل المفاهيم البديلة ليس فقط في تصويب المفاهيم العلمية ولكن يساعد فى تنمية مهارات التفكير لدى المتعلمين، ولاسيما مهارات التفكير البصري.

ويعد التفكير البصري أحد أنواع التفكير العليا؛ حيث يُمكن المتعلم من الرؤية الشاملة لموضوع الدراسة دون فقد أي جزء من مكوناته، بمعنى أن المتعلم ينظر إلى الشيء بمنظور بصري، و يعمل على زيادة القدرة العقلية لدى المتعلم مما يساعد في زيادة فهم المحتوى العلمي للمادة المُتعلمة.

(Novak, 1998, 274) ، ويذكر توماس أولسون في كتاب (عقل العين) أن: التفكير البصري يساعد في بناء النماذج العقلية التي تلعب دوراً أساسياً في فهم المفاهيم وتنمية الإدراك والحس والتفكير، فالعين

ترى وتفهم بل وتحس أيضاً فالعين هي النافذة التي من خلالها يتعامل الإنسان مع البيئة المحيطة به.(Mathewson,1999 ,45)

وهناك ثمة علاقة بين التفكير البصري وتذوق الجمال، حيث يمكن تذوق الجمال عن طريق الإحساس به والتفاعل معه عن طريق حاسة البصر، وقد يساعد استخدام المدخل الجمالي في تعديل وتصويب المفاهيم البديلة أو المغلوطة ذات الفهم الخاطئ، ولكن فاقد الشيء لا يعطيه فإذا لم يُحس المعلم بجماليات العلوم؛ فكيف ينقل هذا الإحساس لتلاميذه، وكيف يساعدهم في تعديل الفهم الخاطئ ، وتصويب المفاهيم البديلة وعليه لابد وأن يتذوق المعلم جمال العلوم أولاً حتى يمكنه ذلك من نشر هذا الإحساس ونقله لتلاميذه.

ويُعرف أشرف محمد عبد الهادي (٢٠١٣، ٢) الذوق بأنه: القدرة على الإحساس بجماليات المدرك البصري، ويأتي هذا الإحساس من خلال مهارات التفكير البصري المختلفة.

فتذوق الجمال أمر ضروري لحياة الإنسان على هذه الأرض، لأنه يسمو بالإنسان ويجعله يعيش وسط إنسانيته فيجعله يعيش مرهف الحس رقيق الشعور، لا متبلداً ولا جاهلاً بل حسن الذوق والتذوق، ويمكن أن يضيف من لمسات الجمال الشيء الكثير فيعطى لحياته معنى ولحياة المجتمع كله ذوقاً رفيعاً.(أشرف محمد عبد الهادي،٢٠١٣، ٢).

مشكلة البحث:

جاء الإحساس بمشكلة البحث الحالي من خلال: قيام الباحثة بتدريس مقررين دراسيين لطلاب الفرقة الرابعة شعبة التعليم الأساسي"علوم"، والمناقشة معهم حول بعض المفاهيم العلمية المتضمنة بكتب العلوم بالمرحلة الابتدائية، لاحظت أن لديهم تصورات بديلة وفهم خاطئ حول هذه المفاهيم، وبمناقشة الطلاب حول هذه الموضوعات المطروحة ومدى علمهم بها وما مصدر هذا العلم فاتضح أنهم: عرفوا

هذه الموضوعات من خلال دراستهم قبل الجامعية، وكذلك بالإضافة إلى خبراتهم الشخصية، وعندئذ قامت الباحثة بإعداد اختبار تشخيصي؛ للوقوف على المفاهيم البديلة،اتضح من خلاله:

أن هؤلاء الطلاب لديهم مفاهيم خاطئة، في ضوء مستويات تعلم المفهوم: مستوى الترجمة، ومستوى التمييز ومستوى التفسير، وكذلك فى مستوياتها الفرعية؛ فكان لابد من تصويب هذه المفاهيم، وباستعراض الدراسات السابقة وجدت الباحثة أن هناك العديد من الدراسات لتصويب التصورات البديلة باستخدام نماذج واستراتيجيات مختلفة، منها دراسة ماهر إسماعيل صبري وإبراهيم تاج الدين(٢٠٠١)، ودراسة أسماء المندلاوي (٢٠٠٢)، ودراسة ملاك السليم (٢٠٠٤)، ودراسة عبد السلام مصطفى عبد السلام (٢٠٠٥)، و دراسة محمد الغراوي(٢٠٠٥)، ودراسة سيد تيس وسمير مراد (٢٠٠٧)، دراسة بدرية سعد بو حاصل(٢٠٠٨)، ودراسة أسماء رشاد (٢٠٠٨)، دراسة رائد الأسمر (٢٠٠٨)، ودراسة على العليمات(٢٠١٠)، دراسة خالد ضهير (٢٠١٠)،ودراسة أمفضي أبو هولا و محمد المطيري (٢٠١٠)، ودراسة إبراهيم محي ناصر (٢٠١٠) و دراسة محمد حسنى خلف (٢٠١٢)، ودراسة محمد محمود الديب(٢٠١٢)، ودراسة حنان مصطفى أحمد (٢٠١٣)، ودراسة عبد الله أمبوسعيدي وسليمان البلوشي (٢٠١٤)، ودراسة زاهر محمد الغمراوى(٢٠١٤)

ولاحظت الباحثة من خلال الدراسات السابقة (على حد علم الباحثة) أنه لا توجد دراسة واحدة استخدمت إستراتيجية أو نموذج للتعديل المفاهيم البديلة وفقاً للمدخل الجمالي.

وهناك العديد من الدراسات التي اهتمت بالمدخل الجمالي مثل:

دراسة جيرود وآخرون (٢٠٠٣) Girod, et al، و دراسة زمبلاس Zembylas(2004) ، دراسة خالد الدرباشى (٢٠٠٧)، و دراسة الهام الشلبي ومحمود الشاذلي (٢٠٠٩)، و دراسة أماني محمد عبد الحميد (٢٠٠٩)، ودراسة فيوليت خيري سمعان (٢٠١٠)، و هدى بابطين وهنادي العيسى،(٢٠١٠)، و دراسة جيرود وآخرون (2010) Girod,et al، ودراسة وفاء محمود يونس (2012)، و دراسة إيمان محمد يونس (٢٠١٢)، ودراسة أمل زهير الشرباصى(٢٠١٣)، ودراسة ناريمان جمعة إبراهيم (٢٠١٤).

واتضح من الدراسات السابقة أنه لا توجد أي دراسة استخدمت المدخل الجمالي في تعديل وتصويب المفاهيم البديلة.

كما قامت الباحثة بتطبيق اختباراً للتفكير البصري على طلاب الفرقة الرابعة شعبة التعليم الأساسي"علوم"، اتضح من نتائج التطبيق وجود تدنى في مهارات التفكير البصري، حيث أن ٧٣% من الطلاب لا يقومون بالتفكير البصري.

وكذلك هناك العديد من الدراسات التي اهتمت بالتفكير البصري مثل:

دراسة لونجو (٢٠٠٢)Longo ، ودراسة جين مرجريت (Jean ,2004 Margaret)، ودراسة نائلة الخزندار وحسن مهدي، (٢٠٠٦)، ودراسة عبد الله علي إبراهيم (٢٠٠٦)، و دراسة فطومة أحمد (٢٠٠٨)، ودراسة يحيى سعيد جبر(٢٠١٠)، ودراسة فداء محمود الشوبكي(٢٠١٠)، دراسة حنان مصطفى أحمد(٢٠١٢)، و دراسة ساهر ماجد فياض (٢٠١٥)،و دراسة علياء على السيد (٢٠١٥)، و دراسة حمدان محمد إسماعيل (٢٠١٦)، ودراسة هبه زكريا محي الدين(٢٠١٦)، ولكن (على حد علم الباحثة) أنه لا توجد دراسة واحدة اهتمت بتنمية التفكير البصري من خلال المدخل الجمالي، كما قامت الباحثة بتطبيق اختبار للتذوق العلمي الجمالي على طلاب الفرقة الرابعة شعبة التعليم الأساسي"علوم"، واتضح من خلال نتائجه: تدنى مستوى التذوق العلمي الجمالي حيث أن ٢١% من الطلاب لديهم تذوق علمي جمالي.

وكذلك بالبحث في الدراسات السابقة التي اهتمت بالتذوق الجمالي: وجدت الباحثة أن:

هناك بعض الدراسات التي اهتمت بالاستجابة الجمالية مثل دراسة منى خضر الطائى وكاظم مرشد ذرب، (٢٠١٢): حيث هدفت الدراسة التعرف على علاقة الاستجابة الجمالية بسمات شخصية طلبة كلية الفنون الجميلة.

وهناك دراسات اهتمت بالحس الجمالي و الوعي الجمالي مثل: دراسة هناء عبد المنعم كامل (٢٠٠٨) حيث هدفت الدراسة التعرف على: مستوى الوعي الجمالي لمعلمات رياض الأطفال وعلاقته بتكوين الحس الجمالي لدى طفل الروضة، ودراسة أمل داوود العيثاوى ووفاء حسن الفريداوى (٢٠١١) التى هدفت التعرف على الحس الجمالي لطفل الروضة.

وكذلك هناك دراسات اهتمت بالخبرة الجمالية مثل: دراسة صابر جيدوري (٢٠١٠) التى هدفت التعرف على: الخبرة الجمالية وأبعادها التربوية في فلسفة جون ديوي.

وكذلك هناك دراسات اهتمت بالذوق الجمالي مثل : دراسة وحيد حرحوز (٢٠١٣)، حيث هدفت إلقاء الضوء على بعض مظاهر الذوق الجمالي في القرآن الكريم.

وكذلك هناك العديد من الدراسات التي اهتمت بالتربية الجمالية مثل: دراسة شوقي عبده الحكيمي (٢٠١٠) حيث هدفت الدراسة إلى: تفعيل التربية الجمالية في برامج إعداد المعلمين بالجمهورية اليمنية، ودراسة خالد إسماعيل محمد (٢٠٠٨) التى هدفت التعرف على دور التربية الجمالية في تنمية التذوق الجمالي عند الطفل من السنة الرابعة الى السنة العاشرة.

وكذلك هناك العديد من الدراسات التى اهتمت بالتذوق الفنى مثل: دراسة رحاب نور الدين حميد (٢٠١٠)التى هدفت التعرف على فعالية برنامج مقترح لتطوير جودة إعداد معلم التربية الفنية كمدخل للتذوق الفنى.

ولكن وعلى حد علم الباحثة هناك ندرة في الدراسات التي اهتمت بالتذوق الجمالي فلا توجد سوى دراستين: دراسة في مجال الجغرافيا لأسامة عبد الرحمن عبد المولا (٢٠٠٦) وهدفت الدراسة التعرف على أثر استخدام مرئيات الاستشعار عن بعد في تدريس الجغرافيا على تنمية مهارة قراءة الخرائط و التذوق الجمالي لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام، ودراسة فى مجال الاقتصاد المنزلي لعهود عبد الإله الشريف(٢٠٠٦) التي هدفت التعرف على: فعالية وحدة مقترحة في الاقتصاد المنزلي لتنمية التذوق الجمالي والابتكار لدى تلميذات الصف السادس من المرحلة الابتدائية بمدينة مكة المكرمة، ولا توجد دراسة واحدة اهتمت بالتذوق العلمي الجمالي أو التذوق الجمالي في مجال العلوم.

ويلاحظ ومن خلال استعراض الدراسات السابقة التي تؤكد على قصور برامج إعداد معلمي المرحلة الابتدائية من حيث تضمينها استخدام المدخل الجمالي كأحد مداخل تدريس العلوم، وكذلك ندرة في الدراسات السابقة التي اهتمت بتعديل الفهم الخاطئ للمفاهيم العلمية من خلال المدخل الجمالي، كما أنه لا توجد دراسة واحدة اهتمت بتنمية التذوق العلمي الجمالي ، وكذلك تنمية التفكير البصري من خلال برنامج معد وفقا للمدخل الجمالي، و من خلال مناقشة الباحثة مع الطلاب والاستبيان والاختبار التشخيصي الذي أجرته، من كل ما سبق جاء الإحساس بمشكلة البحث الحالي.

وتحددت مشكلة البحث الحالي في: وجود تصورات بديلة لدى طلاب كلية التربية الفرقة الرابعة شعبة التعليم الأساسي "علوم" في المفاهيم العلمية، وتدنى مهارات التفكير البصري، وتدنى مستوى التذوق العلمي الجمالي ، ويمكن صياغة مشكلة البحث في السؤال الرئيسي التالي:

ما أثر برنامج مقترح في تدريس العلوم وفقاً للمدخل الجمالي في تصويب المفاهيم البديلة و تنمية التفكير البصري والتذوق العلمي الجمالي لدى طلاب كلية التربية؟

أسئلة البحث:

سعى البحث الحالي إلى الإجابة عن الأسئلة التالية:

١- ما أثر البرنامج المقترح وفقاً للمدخل الجمالي في تعديل المفاهيم العلمية البديلة لدى طلاب كلية التربية بسوهاج الفرقة الرابعة تعليم أساسي علوم؟

٢- ما أثر البرنامج المقترح وفقاً للمدخل الجمالي في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب كلية التربية بسوهاج الفرقة الرابعة تعليم أساسي علوم؟

٣- ما أثر البرنامج المقترح وفقاً للمدخل الجمالي في تنمية التذوق العلمي الجمالي لدى طلاب كلية التربية بسوهاج الفرقة الرابعة تعليم أساسي علوم؟

أهداف البحث:

١- تحديد التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طلاب مجموعة البحث.

٢- تصويب التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طلاب مجموعة البحث، باستخدام برنامج مقترح وفقاً للمدخل الجمالي.

٣- تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب كلية التربية بسوهاج الفرقة الرابعة تعليم أساسي علوم.

٤- تنمية التذوق العلمي الجمالي لدى طلاب كلية التربية بسوهاج الفرقة الرابعة تعليم أساسي علوم.

أهمية البحث:

تتمثل أهمية البحث الحالي فيما يلي:

١- تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لمعلمي العلوم قبل الخدمة.

٢- تعديل المفاهيم العلمية البديلة لدى الطلاب المعلمين، الأمر الذي يسهم فى تعلم تلاميذهم المفاهيم بطريقة صحيحة.

٣- يقدم البحث برنامجاً يشتمل على كتيب الطالب، و دليلاً للمعلم يتعرف من خلاله على كيفية تعديل المفاهيم البديلة باستخدام إستراتيجية مقترحة ووفقاً للمدخل الجمالي، مما قد يساعد الباحثين في مجال المناهج وطرق التدريس على استخدام هذه الإستراتيجية في تصويب المفاهيم البديلة.

٤- يقدم البحث قائمة بالتصورات البديلة ومستويات الفهم الخاطئ وفقاً لمستويات تعلم المفاهيم، قد تساعد الباحثين في الاسترشاد بها لعمل أبحاث في هذا المجال.

٥- يقدم البحث اختباراً في التفكير البصري بمهاراته المتعددة، وكذلك اختباراً للتذوق العلمي الجمالي، قد يساعد الباحثين في الاسترشاد به لعمل اختبارات في هذا المجال.

٦- توجيه نظر القائمين على تخطيط، وتطوير المناهج إلى المدخل الجمالي لتضمينه برامج إعداد معلمي العلوم بكليات التربية.

فروض البحث:

حاول البحث الحالي اختبار صحة الفروض التالية:

١- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي و البعدي للاختبار التشخيصي للتصورات البديلة للمفاهيم العلمية لصالح التطبيق البعدي.

٢- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي و البعدي لاختبار التفكير البصري لصالح التطبيق البعدي.

٣- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي و البعدي لاختبار التذوق العلمي الجمالي لصالح التطبيق البعدي.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

١ – قياس ثلاثة مستويات من مستويات بلوم المعرفية (التذكر، الفهم، و التطبيق) في اختبار فهم المفاهيم العلمية الصحيحة.

٢- قياس مهارات التفكير البصري التالية: (مهارة التعرف على الشكل ووصفه، مهارة تحليل الشكل، مهارة إدراك وتفسير المعلومات على الشكل، مهارة استخلاص المعاني).

٣- تطبيق تجربة البحث على طلاب الفرقة الرابعة شعبة تعليم أساسي علوم بكلية التربية جامعة سوهاج فى شهر مارس للعام الجامعي ٢٠١٥/٢٠١٦ م.

مجموعة البحث:

تم اختيار مجموعة البحث بطريقة مقصودة، حيث تكونت من مجموعة واحدة من طلاب الفرقة الرابعة شعبة تعليم أساسي علوم بكلية التربية بسوهاج وعددها (٤٠) أربعون طالباً وطالبة.

منهج البحث:

استخدم البحث الحالي المنهج شبه التجريبي القائم على استخدام التصميم التجريبي ذى المجموعة الواحدة (One Group Pre Test , Post Test Design)، والذي تقوم فكرته على إجراء التطبيق القبلي لأدوات البحث، ثم إجراء تجربة البحث، ثم إجراء التطبيق البعدي لأدوات البحث.(زكريا الشربينى،١٩٩٦، ٤١).

المواد التعليمية و أدوات البحث:

قامت الباحثة بإعداد المواد التعليمية والأدوات التالية:

١- مواد البحث: برنامج مقترح شمل على:

أ- كتيب الطالب الخاصة بالمفاهيم العلمية.

ب- دليل المعلم يوضح خطوات السير في الموضوعات الخاصة بالمفاهيم العلمية باستخدام إستراتيجية مقترحة ووفقاً للمدخل الجمالي.

٢- أدوات البحث: أعدت الباحثة الأدوات التالية:

أ- اختبار تشخيصي يتكون من:

١- اختبار تحديد التصورات البديلة للمفاهيم العلمية.

٢- اختبار فهم المفاهيم العلمية الصحيحة.

ب- اختبار مهارات التفكير البصري.

جـ- اختبار التذوق العلمي الجمالي.

مصطلحات البحث:

المدخل الجمالي: Aesthetic approach

يُعرف محمد صابر سليم،(٢٠١٠، ١٣٨) المدخل الجمالي بأنه: "اقتراح لبناء وتنفيذ مناهج العلوم بما يحقق أهداف التربية العلمية ويؤدي فى نفس الوقت إلى الاستمتاع بالجوانب الجمالية والفنية في مختلف مسارات العلم وظواهره بما لا يخل بالنواحي الموضوعية بالإضافة إلى ذلك تأكيد الجوانب الوجدانية ونواحي التقدير المتعددة التي كثيراً ما أهملت على الرغم من أهميتها بل وأوضح التربويون المهتمون بتقنية العلم والتعليم بأن الاكتشافات الأساسية تنشأ عن فضول جمالي تبنى من أفكار أو تجربة ببعض المواد المألوفة في تطوير فهمهم للعلوم.

وتعرف الباحثة المدخل الجمالي بأنه:

مدخل لإعداد برامج تدريسية تظهر من خلالها عناصر الجمال فى العلوم من نظام، ترتيب، تناسب، تماثل، حركة حية، تنوع وتباين، وحدة ودقة وغيرها مما يجعل تدريس العلوم أكثر متعة وتشويق.

التفكير البصري: Visual thinking

عرف يحيى سعيد جبر(٢٠١٠،٧٧) التفكير البصري بأنه: منظومة من العمليات تترجم قدرة الفرد على قراء ة الشكل البصري، وتحويل اللغة البصرية التي يحملها ذلك الشكل إلى لغة لفظية مكتوبة أو منطوقة، واستخلاص المعلومات منه.

وعرفت مديحه حسن محمد(٢٠٠٤، ٢٨) التفكير البصري بأنه: نمط من أنماط التفكير الذي ينشأ نتيجة استثارة العقل بمثيرات بصرية، ويترتب على ذلك إدراك علاقة أو أكثر تساعد على حل مشكلة ما أو الاقتراب من حلها.

وتُعرف الباحثة التفكير البصري بأنه: نوع من أنواع التفكير الذي يستخدم فيه المتعلم قدرته على وصف، وشرح، وتفسير الصور والأشكال والرسوم ومعرفة العلاقة بينها وتفسير ما بها من غموض وإزالة ما بها من تناقض، ويقاس بالدرجات التي يحصل عليها أفراد مجموعة البحث في اختبار التفكير البصري.

التذوق العلمى الجمالى:Scientific aesthetic taste

عرف أشرف محمد عبد الهادي(٢٠١٣، ٢) التذوق الجمالي بأنه: استجابة الفرد استجابة جمالية للمؤثرات الخارجية والناس جميعاً لديهم استعداد للتذوق بل هم يمارسونه يومياً لكنهم يتفاوتون في مستوى إدراكهم له، فالاختلاف بين الناس في التذوق اختلاف في الدرجة أي اختلاف كمي وليس كيفي، والتذوق يتطلب شمول النظرة فهو ليس قاصراً على الاستجابة للأعمال الفنية أو الاستجابة لجمال الطبيعة بل عن كل سلوك يقوم به الفرد في الحياة إنما يتركز في جوهره على معني التذوق.

أما التذوق العلمي الجمالي: أو تذوق جمال العلم فيقصد به في البحث الحالى: القدرة على الإحساس بالجمال في العلوم و استجابة المتعلم لجمال ما يدرسه وانفعاله به مما يُشعره بالمتعة ويسهم في تعميق الفهم الصحيح للمفاهيم العلمية، ويقاس بالدرجات التي يحصل عليها أفراد مجموعة البحث في مقياس التذوق العلمي الجمالي.

إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث واختبار صحة الفروض اتبعت الباحثة الخطوات التالية:

١- الاطلاع على الأدبيات العربية والأجنبية التي تناولت موضوع البحث.

٢- تحديد المفاهيم العلمية البديلة.

٣- إعداد المواد التعليمية وأدوات البحث وهى: برنامج مقترح اشتمل على:

أ- كتيب الطالب الخاصة بالموضوعات التي تتضمن المفاهيم العلمية بالمرحلة الابتدائية.

ب-دليل للمعلم يوضح خطوات السير في الموضوعات الخاصة بالمفاهيم العلمية باستخدام إستراتيجية مقترحة ووفقاً للمدخل الجمالي.

ج- اختبار تشخيصي يتكون من:

١- اختبار لتحديد التصورات البديلة للمفاهيم العلمية.

٢- اختبار فهم المفاهيم العلمية الصحيحة.

د- اختبار مهارات التفكير البصري.

ه- اختبار التذوق العلمي الجمالي.

٤- عرض المواد التعليمية على مجموعة من السادة المحكمين.

٥- إجراء التعديلات المطلوبة كما يراها السادة المحكمين.

٦- التطبيق الاستطلاعي للمواد التعليمية.

٧- ٧اختيار مجموعة البحث.

٨- التطبيق القبلي لأدوات البحث.

٩- تطبيق تجربة البحث.

١٠- التطبيق البعدي لأدوات البحث.

١١- استخدام المعالجات الإحصائية للنتائج، لتحليلها وتفسيرها في ضوء فروض وأسئلة البحث.

١٢- تقديم بعض التوصيات والبحوث المقترحة ذات الصلة بمشكلة ونتائج البحث الحالي.

الإطار النظري:

يوجد الجمال في كل مخلوقات الله سبحانه وتعالى، ولقد ذُكر لفظ الجمال والجميل ثماني مرات في القرآن الكريم، والإحساس بالجمال وتذوقه هبه رزق الله بها الإنسان، والجمال لا يكون في ظاهر الشيء فحسب بل فى داخل الأشياء وباطنها فُيرى الجمال في الأزهار والسماء والجبال والبحار وغيرها من آيات صنع الله، والبعض يرى في الملاءمة الوظيفية لكل عضو من أعضاء النبات والحيوان والإنسان جمال على الرغم من أنه غير ظاهر ففي حركة الأمعاء جمال، وفى تركيب المعدة جمال، وفى دقة ومكان وجود الغدة النخامية جمال؛ لذا فلدراسة العلوم جماليات، مما يجعل المتعلمين مستمتعين بها مقبلين عليها.

الجمال في كل مناحي الحياة تقريباً بما فيها مواقف التعلم الصفي، فالطالب الذي يستمتع بمحاضرة شيقة من خلال أسلوب الإلقاء والعرض والتنظيم والأمثلة والتشبيهات والصور البيانية ، وترتيب الأفكار وتسلسل العرض وربط المعلومات بالواقع وتوظيف الخيال، يكون في حالة من السعادة فيثير اهتمامه ورغبته في الاكتشاف والتعلم، ويساعده على التأمل والاهتمام والتخيل وحب الاستطلاع ويثير دهشته، ويجعل من حالة التعلم حالة من السعادة الحقيقية.(الهام الشلبى ومحمود الشاذلي،٢٠٠٩، ٦٨٩).

ويبحث الإنسان عن مظاهر الجمال من حوله، ويتطلع إلى قيم الحق والخير والجمال، فالجمال مطلب بشري أزلي وفطري ملح يحقق للإنسان إنسانيته، ويلبي

حاجات النفس البشرية، والتربية الجمالية تحقق نوعاً من التوازن بين اهتمامات الإنسان المادية وغير المادية في الحياة، وذلك بحثاً عن الكمال، وتحقيق الإبداعات، فهي تحيل حياة الفرد كلها إلى نظام وتناسق ومن ثم تحقيق الفضيلة للفرد والمجتمع. (شوقي عبده الحكيمي،٤٢،٢٠١٠).

والإحساس الجمالي ذو طبيعة سارة وممتعة، فقد يكون ذا مصدر بصري أو سمعي أو شمي أو لمسي، ثم يمتد أثره ليشمل كامل حواس الفرد ومشاعره وتفكيره، ليكون ذا تأثير شامل على جميع مكونات الإنسان، ويؤثر في نظرته للحياة وخبراتها ومواقفها، فالعلاقة بين الفرد والموقف الجمالي علاقة تفاعلية، يشعر الفرد فيها بأنه يشارك وجدانياً ومعرفياً وحسياً بالخبرة الجميلة.(الهام الشلبي ومحمود الشاذلي،٢٠٠٩، ٦٨٩).

ويختلف الإحساس بالجمال عن الخبرة الجمالية، حيث أن الخبرة الجمالية ما هي إلا نتيجة الإحساس الجمالي.

فيُعرف (محمد صابر سليم،٢٠٠١، ٣) الخبرة الجمالية بأنها: حالة من الاندماج مع مثير أو موضوع جمالي، لا لسبب إلا مواصلة التفاعل معه، نتيجة ما نشعر به من متعة واكتشاف وارتياح أو قلق، بتأثير من هذا التفاعل.

أما التربية الجمالية تحقق نوعاً من التوازن بين اهتمامات الإنسان المادية وغير المادية في الحياة، وذلك بحثا عن الكمال، وتحقيق الإبداعات، فهي تحيل حياة الفرد كلها إلى نظام وانسجام ومن ثم تحقيق الفضيلة للفرد والمجتمع.(على عبد المعطى و راوية عبد المنعم،٢٠٠٣، ٨١)

ولقد فرق محمد صابر سليم، (٢٠١٠، ١٣٧) بين التربية الجمالية، والتربية العلمية من خلال الجمال ففي الأولى يكون الهدف تربية الجمال، أما في الثانية يكون الهدف التربية العلمية من خلال الجمال.

وعلى واضعي المناهج ومطوريها والقائمين على التربية العلمية وتدريس العلوم، التعرف على مداخل واستراتيجيات تعليمية أخرى تؤدى إلى جذب انتباه التلاميذ للعلوم، وتجعل من تعليمه وتعلمه متعة واستمتاع، ومن بين هذه المداخل المدخل الجمالي.

المدخل الجمالي:

هو مساعدة 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، فالمدخل الجمالي محاولة لجعل التربية العلمية شيقة ومفيدة. (Zubrowski,. 1992, 411)

ويرى محسن فراج أن: المدخل الجمالي محاولة لجعل التربية العلمية ممتعة: فالعلم كمسار للفكر البشرى واكتشاف هذا المسار به الكثير من نواحي الجمال التي لا

تمسها مناهج العلوم في الوقت الحاضر، ويمكن أن تكون دراسة العلوم والظواهر الطبيعية مثيرة للاستمتاع باستخدام المدخل الجمالي الذي يسعى إلي تحقيق ذلك.(محسن فراج، د. ت)

وعرف جيرود وآخرون (Girod et al, 2003,3) المدخل الجمالي بأنه : الخبرات التي يكتسبها الفرد نتيجة التأمل و إعمال الخيال للبحث عن التآلف والانسجام في قوة وجمال الأفكار العلمية بطريقة جديدة تشعر المتعلم بالدهشة والاستغراب وروعة الأفكار العلمية.

كما عرف أشرف محمد عبد الهادي (٢٠١٣، ٢) المدخل الجمالي بأنه: الخبرات التي يكتسبها الفرد نتيجة التأمل وإعمال الخيال للبحث عن التآلف والانسجام في قوة وجمال الأفكار والمعلومات بطريقة جديدة تشعر المتعلم بالدهشة والاستغراب وروعة، هذه الأفكار والمعلومات.

ودراسة الظواهر الطبيعية على الرغم من موضوعيتها وتنوعها، بها قدر من الجمال والنظام والدقة إذا عولجت من منظور التراكيب والتفاعلات، وكذلك في علاقة الإنسان بالكون ومجهوداته فى اكتشاف أسراره واستغلال هذه الأسرار لصالح الإنسان، هذه المجهودات بما فيها من نجاحات مبهرة يمكن أن تقدم بقدر من الشحنات الوجدانية الجميلة التي تساعد على تقدير المجهودات البشرية للعلماء وسعيهم للوصول إلى ما نحن فيه من تقدم.

وتختلف خصائص الجمال العلمي عن خصائص الجمال في الفن، فالجمال في الفن يستمد تكوينه من الشعور والإحساس بالجمال ويعطى أولوية للتفكير التخيلي، بينما جمال العلم منطقي عقلي تتحد فيه حقيقة المحتوى أو الموضوع مع جمال الشكل، ويعتمد فيه الإحساس الجمالي على المعرفة المرتكزة على التفكير. (Haiyan, Li, 2010,21)

وترى إيمان محمد يونس(٢٠١٢ ،٢٨-٢٩) أن الجمال في العلوم يرتكز على مبدأين أساسيين:

١- سيكولوجية عملية البحث والاستكشاف أثناء ممارسة عمليات العلم المختلفة من ملاحظة وقياس واستنتاج وتنبؤ وغيرها، وما يشعر به المتعلم من راحة نفسية عند الوصول إلى نتائج وإجابات كما تخيله، مما يمنحه الشعور بالارتياح والسعادة المؤقتة التي تزول أو تتوارى بمجرد ظهور تساؤلات جديدة عن أسباب النتائج التي توصل إليها أثناء عملية البحث السابقة ومشاهداته خلالها لتبدأ سلسة جديدة من الأسئلة مثل لماذا وماذا لو لم يكن، وماذا يحدث اذا؛ مما يفتح المجال للخيال والتفكير العلمي وهذا ما يضفى على البحث العلمي جماله.

٢- موضوعات العلوم ذاتها حيث اتفق العلماء على توافر عناصر الجمال فيها.

ولجيرود و آخرون (Girod, et al.,2003) وجهة نظر أخرى: فيرى أن تعلم العلوم لابد وأن يكون من أجل الفهم الجمالي Aesthetic Understanding وفيه يتم وضع إطار تنظيمي جديد لتعلم العلوم على عكس التعلم المبنى على المعرفة السببية، وهذا الإطار يشار إليه بالتعلم للفهم الجمالي ويعتمد على الخبرة الجمالية التي يتعرض فيها الطالب للشعور بالدهشة والاستغراب من روعة الأفكار العلمية.

وتؤكد ليندا هوبس (Hobbs ,L.2013) على ضرورة الاهتمام بالمعلمين وإدراكهم وفهمهم للجمال فى تدريس العلوم بحيث يكونون مؤثرين في الجانب الوجداني للطلاب ويستطيعون إبراز العناصر الجمالية للعلوم من خلال إدراكهم لأهمية الفهم الجمالي.

مظاهر أو عناصر الجمال في الظواهر العلمية:

(وحيد حرحوز،٢٠١٣ ؛ Girod ,Todd & Steve, 2010, 102؛ فيوليت سمعان, ٤٢-٤٩، ٢٠١٠؛ على عبد المعطى و راوية عبد المنعم، ٢٠٠٣، ٧٣؛ سعودي عبد الظاهر، ١٩٩٩،١٧٧؛ Flannery, 1999, 587)

هناك عوامل مؤثرة في تقدير وتذوق الظواهر العلمية اتفق عليها فلاسفة الجمال يمكن اعتبارها مظاهر أساسية للجمال في هذه الظواهر, ويوجد العديد من الأمثلة العلمية لجميع هذه المظاهر الجمالية, منها علي سبيل المثال:

١- النظام System:

هو مجموعة من العلاقات المرتبطة أو المرتبة لتكوين ظاهرة ما في توافق وتوازن وانسجام بحيث إذا حدث لهذا الترابط أي نوع من الترتيب, أو التبديل, أو المحو, ترتب علي ذلك خلل وعدم اتزان لهذه الظاهرة وللوظيفة التي تؤديها ويمكن من خلال النظام استخراج القوانين, ويتولد عنه معاني جمالية عديدة كالإيقاع والاتزان والانسجام والتناسب والتوافق والتباين والدقة والتناسق, وهذه الخصائص والمعاني تتيح نوعاً من الترابط بين كل عنصر وآخر, مما يعطيه السمة التي تميزه.

ومن الأمثلة العلمية للنظام ما يلى:

النظام البيئي، النظام الشمسي، نظام حركة الأرض والقمر، نظام الذرة، النظام في عملية الهضم والامتصاص، وكذلك النظام فى عملية التنفس، والنظام في دوران الدم، ودوران الليمف، والنظام في الإخراج، والنظام فى عملية البناء الضوئي، وفى تنفس الكائنات الحية، وكذلك فى الإشارات والانعكاسات العصبية .....وغيرها من العمليات الحيوية الأخرى.

٢- الترتيب :Arrangement

يشمل هذا المفهوم العديد من الصور فقد يكون الترتيب في الحجم, أو الشكل, أو اللون, أو الترتيب الزمني, أو المنطقي, أو مراحل تكوينه, الذي يمكن من خلاله معرفة درجة التشابه أو التقارب بين العناصر المرتبة.

ومن الأمثلة العلمية للترتيب ما يلى:

- الترتيب في تكوين جزيء DNA من السكر الخماسي ومجموعة الفوسفات والقواعد النيتروجينية في هندسة بديعة الشكل، وتكرار القواعد النيتروجينية لكل إنسان ترتيب معين من تكرارات القواعد النيتروجينية، فيما يعرف بالبصمة الوراثية.
- ترتيب العناصر في الجدول الدوري، مراحل نمو الكائنات الحية، مراحل تكوين البروتين داخل الخلية، ترتيب مراحل عملية البناء الضوئي، ترتيب مراحل عملية التنفس في الإنسان، وكذلك عملية الدوران، وغيرها من العمليات الحيوية.

٣- التناسب proportionality:

يقصد بالتناسب هو بيان النسبة بين الأجزاء للموجودات الطبيعية والكائنات الحية وهو عنصر مهم لإبراز الجمال, فعندما تقل قدرة الفرد على إدراك العلاقات النسبية للأشياء , تنعدم بالضرورة قدرته علي الإحساس الجمالي لها.

الأمثلة العلمية:

- نسب ارتباط عنصر بعنصر آخر كيميائياً عند تكوين الجزيء لمركب ما، كجزيء الماء بنسبة اثنان إلى واحد من الهيدروجين إلى الأكسجين، فنسبة عنصر إلى عنصر آخر تجعله يختلف من مركب كيميائي لآخر.
- النسب الموجودة في جسم الإنسان من سوائل وعضلات وهيكل عظمى في اتزان وتوافق مما يمكنه من ممارسة جميع الأنشطة الحيوية.
- نسب الغازات المكونة للغلاف الجوى في توازن وانسجام وتناسق لا مثيل له قال الله تعالى: (صُنْعَ اللهِ الَّذِي أَتْقَنَ كُلَّ شَيْءٍ) [النمل:٨٨]

٤- التباين و التنوع diversity:

يعطي التباين والتنوع مدلولاً واحداً وهو الاختلاف بين الأشياء وهي سمة من سمات هذا الكون والمخلوقات من شأنها إظهار الجمال و وضوح الرؤية الجمالية , وتختلف درجة التباين باختلاف مدى الفروق بين هذه الأشياء, وهو من أهم العوامل المؤثرة في الشعور بالاستمتاع, وهو أيضاً ضد المماثلة التي تؤدي إلي الشعور بالملل والسآمة، ويبدو كذلك فى اختلاف ألوان الثمار والأزهار مما يدخل على النفس البهجة والسرور نتيجة تنوعها بشكل مميز، و يصعب حصر العدد اللانهائي للأمثلة التي تُظهر التباين والتنوع بين الموجودات الطبيعية فى الكون ولكن:

ومن الأمثلة العلمية للتباين والتنوع ما يلى:

- التباين والاختلاف والتعدد بين الكائنات الحية، حيث يوجد النبات والحيوان، والكائنات الحية الدقيقة، البكتيرية والفطرية والفيروسية وكذلك الطلائعيات المختلفة، وداخل هذه التجمعات والتباينات توجد الأجناس والأنواع والأصناف وتحت الأصناف، كما توجد الجينات والجزيئات الوراثية، والقواعد النيتروجينية الادنين Adenin والجوانين Guanin والثيامين Thymine والسيتوسين Cytosine المترابطة مع بعضها بالروابط النيتروجينية، والمرتبة بالتوافيق والتباديل، الكفيلة بإظهار التنوع و الاختلاف الناتج عنه التعدد.

- ويظهر التباين في الفروق بين نوعين مختلفين من الكائنات مثل الطيور والثدييات أو بين نباتات ذات الفلقة الواحدة وذوات الفلقتين في الشكل وطرق التكاثر والصفات العامة لكل نوع, بل يمتد التنوع ليشمل التباين بين أفراد النوع الواحد.

- يظهر التباين كذلك في الفروق بين أنواع المركبات الكيميائية، وأحجام الذرات وعدد الالكترونات في كل ذرة , والطرق التي ترتبط بها الذرة بذرات أخري.

- يوجد تباين وتنوع في الصخور والمعادن المكونة لها مما يجعلها تختلف فى اللون والشكل والملمس والصلابة وغيرها.

- التنوع فى النباتات فى الشكل واللون والطعم والرائحة فسبحان الله الخالق العظيم.

- اختلاف شكل النصل في أوراق النباتات، واختلاف ريش ومناقير الطيور، و اختلاف شكل ونوع الزعانف فى الأسماك، واختلاف شكل أجنحة الحشرات وجمال الألوان والأشكال فى الفراشات فترى فى مخلوقات الله تميز لا مثيل له لأفراد النوع الواحد.

٥- الوحدة أو التوحد unity:

و يقصد بالوحدة التميز والتفرد عن باقي العناصر مع التكرار، أو وحدة تشابه ما بين عناصر مختلفة، وهي أن يكون للموضوع الجمالي فكرة واحدة في التكوين , فإذا حللناه إلي عناصر نجد أن كلاً منها يسهم في تحقيق تلك الفكرة , فهي تقوم على أساس الارتباط بين عناصر الموضوع الشاملة لكل خواصه , فالأجزاء يجب أن ينظر إليها على أنها مكونات مميزة قائمة بذاتها بالنسبة للكل.

جمال التوحد الذي يشمل ظواهر الكون الفيزيائية الأربع: الكهربائية والمغناطيسية والنووية والجاذبية.

ومن الأمثلة العلمية للوحدة أو التوحد ما يلى:

- استقرار الأقمار الصناعية في مداراتها الثابتة حول الأرض إنما هو محصلة تناسق بديع بين قانون الجاذبية الأرضية، وقانون القوة الطاردة المركزية.

- وحدة التشابه بين أفراد النوع الواحد في الكائنات الحية مثل الأسماك، الزواحف، الطيور، الفقاريات، اللافقاريات.....إلخ
- وحدة التشابه بين خواص العناصر الكيميائية التي تقع في مجموعة واحدة في الجدول الدوري.
- وحدة التركيب والوظيفة المكونة للجهاز الهضمي، وغيره من أجهزة جسم الإنسان في ترابط أعضاء الجهاز الواحد لإتمام مهام ووظائف محددة.

٦- التناسق :Regularity (Harmony)

الذي يبدو في توزيع الألوان والظلال والأضواء والكائنات في رقعة بسيطة بصورة تلفت الحس، وتستريح لها العين، وتفرح لها النفس، وتهدأ لها الأعصاب، كما يقصد بالتناسق أو التنسيق وحدة العلاقات العضوية أو الشكلية بين الأشياء التي تدركها الحواس، أو توزيع الأدوار لكل عنصر لتحقيق هدف وظيفي واحد.

ومن الأمثلة العلمية للتناسق ما يلى:

- التنسيق الهرموني في جسم الإنسان.
- تناسق الجهاز العصبي مع باقي أجهزة جسم الإنسان.
- تناسق الغدة النخامية مع باقي الغدد في جسم الإنسان.
- تناسق عضلات الأطراف مع الجهاز الهيكلي أثناء المشي أو الجلوس أو الحركات المختلفة.
- التناسق بين أعضاء الجهاز الواحد لأداء وظائف هذا الجهاز مثل أعضاء الجهاز الهضمي لأداء وظيفة الهضم والامتصاص.....إلخ.

٧- التوازن والاتزان :Balance (Equilibrium)

الذي يبدو في اتزان حركة الأرض وثباتها، مع ثبات ما عليها من مخلوقات حية وغير حية من بحار وأنهار و جبال كل له قدره الموزون الذي يكفيه لأداء دوره على الأرض، وكذلك جريان الدم في الأوردة والشرايين، وانقباض وانبساط عضلات الجسم بما فيها عضلة القلب، و في التئام الجروح والكسور، وكذلك حركة عضلات القفص الصدري مع الرئتين، وعضلة الحجاب الحاجز في عملية التنفس في توازن وانسجام وتناسق لا مثيل له قال الله تعالى: (صُنْعَ اللهِ الَّذِي أَتْقَنَ كُلَّ شَيْءٍ) [النمل:٨٨]

٨- الحركة الحية: Living Movement

تبدو الحركة الحية في كل شيء على سطح الأرض، حركة الأحياء من نبات وحيوان، وإنسان، وحركة الأنهار والبحار، وحركة السحب والجبال، وحركة الأضواء والظلال والنهار والليل.

٩- التوافق والانسجام:

وهو أحد العناصر الجمالية ويقصد به عملية إيجاد صلة أو علاقة تقارب أو تشابه أو تآلف فى الأشياء بعضها مع بعض ويمكن أن يتحقق التوافق أو الانسجام بين مجموعة من الألوان المختلفة ويسمى توافق لونى أو يتحقق بين مجموعة أشكال ويسمى توافق شكلي، والتوافق أو الانسجام قيمة جمالية عامة يمكن أن تكون بين أشياء كثيرة في الحياة وهناك مثلاً للإبهار الجمالي والإعجاز اللوني في الشعاب المرجانية، والأسماك والكائنات البحرية، وكذلك مجموعة متوافقة من الناس من حيث السلوك أو من حيث الشكل وهناك مجموعة متوافقة من حيث الأصوات أو الأنغام الموسيقية وغير ذلك.

١٠- البساطة *Simplicity:*

١١- الإيقاع :Rhythm

١٢- التكامل :Compatibility

اعتبارات يفرضها استخدام المدخل الجمالي فى التربية العلميـــــــــــــــة:
(محمد صابر سليم، ٢٠١٠، 139)

١- الفن والخيال يلعبان دوراً أساسياً فى نجاح المدخل الجمالي فى التربية العلمية.

٢- إبراز النواحي الفنية والجمالية المرتبطة بالمكون الجمالي فى الظواهر العلمية أمر مهم عند صياغة محتوى العلوم.

٣- أن يراعى العلماء والمتخصصين في العلم إظهار المكون الجمالي وعدم تركيز جل اهتمامهم بالنتائج العلمية المتحصلة فقط .

٤- القصص العلمي المرتبط بالاكتشاف والاختراعات وما يرتبط بذلك يمكن أن يثير استمتاع الطلاب عند دراسة هذه التجارب.

٥- توفير مصادر تعلم ووسائل تعليمية ومعينات تتبنى المدخل الجمالي وتساعد على تأكيد النواحي الجمالية بما تحمله من مثيرات متنوعة.

٦- لنجاح هذا المدخل يشترط أن يكون لدى المعلم قدر من الإحساس بالجمال وتقديره بما يتطلب الاهتمام بذلك فى برامج إعداده وتدريبه.

وعلى هذا يمكن استخدام المدخل الجمالي في تدريس العلوم وتعليم المفاهيم العلمية.

وهناك العديد من الدراسات التي اهتمت بالمدخل الجمالي:

دراسة مارك جيرود وآخرون(٢٠٠٣) .Girod , et al هدفت الدراسة إلى: تدريس العلوم من خلال الفهم الجمالي، وأظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية التي درست وفقاً للفهم الجمالي مجموعة من الموضوعات (حول مفهوم الاحتكاك) في اختبار الاستيعاب المفاهيمى على المجموعة التي درست وفقاً للإدراك المفاهيمى، وكذلك في استبقاء أثر التعلم.

ودراسة زمبلاس (Zembylas,(2004 هدفت الدراسة:عرفة ما يمكن أن تسهم به إثارة عواطف الطلاب وشعورهم بالجمال باستخدام المدخل الجمالي في تعلم المفاهيم العلمية،حيث أشارت النتائج إلي أهمية الربط بين تعلم العلوم من جهة وبين شعور الطلاب بجماليات العلوم وإثارة عواطفهم من جهة أخرى، إضافة إلي أن انخراط الطلاب العاطفي يمكن ان يكون عاملاً مهما في تنشئة بيئة فعالة مثيرة لتعلم العلوم.

ودراسة خالد الدرباشي (٢٠٠٧): هدفت الدراسة معرفة أثر استخدام المدخل الجمالي في تدريس العلوم علي تنمية التحصيل الدراسي لدي طلبة الصف السادس، حيث أظهرت نتائج الدراسة: وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوي التحصيل والاتجاه نحو العلوم بين طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية، كما أوصت الدراسة بضرورة إظهار المعلم لجماليات الأفكار والمفاهيم العلمية خلال تدريسه لمادة العلوم.

و دراسة الهام الشلبي ومحمود الشاذلي (٢٠٠٩) هدفت الدراسة التعرف على: أثر استخدام الجماليات المعرفية في تنمية التفكير الإبداعي لدى عينة من طلبة كلية العلوم التربوية الجامعية، وأظهرت نتائج الدراسة: وجود فرق ذا دلالة إحصائية في التفكير الإبداعي (بعد تطبيق اختبار تورانس) لصالح المجموعة التجريبية التي درست العلوم الحياتية وفقاً للتعليم الذي يتصف بالجمال المعرفي، وعدم وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين التجريبيتين اللتين تلقتا تعليماً جمالياً في مادة العلوم الحياتية ومادة مدخل إلى علم النفس على الرغم من اختلاف طبيعة المادة الدراسية.

ودراسة أماني محمد عبد الحميد(٢٠٠٩) هدفت الدراسة التعرف على: فاعلية استخدام المدخل الجمالي في إعادة بناء وحدة في البيولوجي في تنمية المفاهيم الكبرى وآراء الطلاب والمعلمين نحو استخدامه، وأظهرت نتائج الدراسة: تفوق المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار نمو المفاهيم العلمية الكبرى.

ودراسة فيوليت خيري سمعان(٢٠١٠) هدفت الدراسة التعرف على: فاعلية وحدة باستخدام المدخل الجمالي في تنمية بعض مهارات التفكير الابتكاري و الميل نحو البيولوجي لدى طلاب الصف الأول الثانوي، وأظهرت نتائج الدراسة: تفوق المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الابتكاري، و مقياس الميل نحو البيولوجي.

ودراسة هدى محمد بابطين وهنادي عبد الله العيسى،(٢٠١٠) هدفت الدراسة التعرف على: فعالية المدخل الجمالي في تدريس مقرر الأحياء على فهم المفاهيم العلمية وطبيعة العلم والاتجاهات العلمية لدى طالبات الصف الأول الثانوي، وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي كل من اختبار فهم المفاهيم العلمية، وفهم طبيعة العلم، والاتجاهات العلمية.

و دراسة مارك جيرود وآخرون Girod ,et al.(2010) حيث هدفت الدراسة إلى: تدريس العلوم من خلال الخبرة الجمالية، وأجريت الدراسة على عينة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمدينة مدويسترن "Midwestern city" بالولايات المتحدة الأمريكية لمدة عام دراسي كامل دراسة ثلاث وحدات تعليمية (الغلاف الجوى، والطقس، وعوامل التعرية)، وأظهرت نتائج الدراسة: تفوق المجموعة التجريبية التي تستخدم الخبرة الجمالية لدراسة العلوم على المجموعة الضابطة التى تدرس العلوم بالطريقة المعتادة ،كما حقق تلاميذ المجموعة التجريبية مستويات مختلفة من الاهتمام بالعلم والمعتقدات الفعالة عن أنفسهم كمتعلمين العلم، وتغيرت نظرتهم إلى العلم والعالم من حولهم.

ودراسة وفاء محمود يونس(2012) هدفت الدراسة إلى التعرف على: أثر استخدام المدخلين البيئي والجمالي في تطوير المفاهيم الإحيائية لطالبات الصف الرابع العلمي وتنمية التفكير الاستدلالي لديهن، وتكونت عينة الدراسة من ثلاث مجموعات: مجموعتين تجريبيتين دارسة إحداهما باستخدام المدخل البيئي والأخرى المدخل الجمالي، والمجموعة الثالثة الضابطة درست بالطريقة المعتادة، وأظهرت نتائج الدراسة: فاعلية استخدام المدخل البيئي و المدخل الجمالي في تطوير المفاهيم الإحصائية وتنمية التفكير الاستدلالي و فاعلية استخدام في تطوير المفاهيم الإحيائية، كما تفوقت المجموعة التجريبية الأولى على المجموعة التجريبية الثانية في تنمية التفكير الاستدلالي، وكذلك تفوقت المجموعتين التجريبيتين على المجموعة الضابطة.

و دراسة إيمان محمد يونس(٢٠١٢)هدفت الدراسة إلى التعرف على: فاعلية منهج مقترح في العلوم للمرحلة الإعدادية في ضوء المدخل الجمالي وفاعليته في تنمية التحصيل المعرفي والقيم والاتجاه نحو دراسة العلوم، وأظهرت نتائج الدراسة: عدم توافر الأسس العامة للمدخل الجمالي فى محتوى المنهج الحالي،كما تفوقت مجموعة الدراسة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي، و مقياس القيم، و مقياس الاتجاه نحو المادة.

ودراسة أمل زهير الشرباصي (٢٠١٣) هدفت الدراسة إلى: التعرف على فاعلية المدخل الجمالي في تنمية المفاهيم والمهارات الصحية بمادة العلوم لدى طالبات الصف السادس الأساسي بغزة، وأظهرت نتائج الدراسة: تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الصحية، واختبار المهارات الصحية .

ودراسة ناريمان جمعة إبراهيم (٢٠١٤) هدفت الدراسة إلى: التعرف على فعالية وحدة مقترحة في العلوم باستخدام المدخل الجمالي لتنمية القيم الجمالية وحب الاستطلاع والتخيل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

وأظهرت نتائج الدراسة : فعالية الوحدة المقترحة فى تنمية القيم الجمالية، حب الاستطلاع، والتخيل.

ويلاحظ من خلال استعراض الدراسات السابقة:

استخدام المدخل الجمالي مع العديد من المتغيرات مثل: مستوي التحصيل، وفهم المفاهيم العلمية و تنمية المفاهيم الكبرى، فهم وطبيعة العلم، و استبقاء أثر التعلم، وتنمية التفكير الإبداعي، والتفكير الاستدلالي و الميل نحو البيولوجي والاتجاهات العلمية، والقيم والاتجاه نحو دراسة العلوم، ولا توجد دراسة واحدة(على حد علم الباحثة) اهتمت بتصويب المفاهيم البديلة من خلال المدخل الجمالي، أواستخدام المدخلالجمالى مع متغيرات التفكير البصري، والتذوق العلمي الجمالي، وهذا ما يحاول البحث الحالي دراسته.

ويرى يانس وآخرون Yannis , et al. (2015) أنه: يمكن تدريس العلوم من خلال البعد أو التقدير الجمالي للظواهر الطبيعية فيساعد ذلك على تعلم المفاهيم التى تبدو مجردة مثل: القوة، والطاقة، والقوة الدافعة الكهربائية فكيف يمكن للمتعلم أن يتصور الجمال في المفاهيم وذلك بدراسة الحالات الجمالية التي هي جزء لا يتجزأ من هذه المفاهيم المجردة مثل دراسة حركة الغيوم، وحركة أمواج البحر، بركان، إعصار، ودورة المياة، ومضة من البرق حتى يمكن أن يرى الجمال فى الانفجار البركاني، وهذا يزيد الوعي البيئي والوعي الجمالي.

ويرى كمال زيتون (٢٠٠٢،٢٢٧) أن: الفهم الخاطئ الذي يتكون لدى المتعلم حول المفاهيم العلمية المختلفة، قد يظهر في النقص في التعريف أو في الدلالة اللفظية لتلك المفاهيم أو في الخلط ما بين المفاهيم العلمية المتقاربة في الألفاظ أو قد يظهر في التسرع في إصدار التعميمات، وقد ينشأ هذا الفهم من عوامل عديدة أهمها المتعلم ومستوى فهمه وتفاعله مع محيطه الطبيعي وقد ينشأ عن الطرق والوسائل التي يقدم بها المعلم المفاهيم العلمية لطلابه.

ويضيف كمال زيتون (٢٠٠٢، ٢٢٨) أن: استخدام المصطلحات أو الألفاظ غير المناسبة يعيق الفهم، وهذا الفهم قد يكون خطأ أو غير مكتمل، أو غير واضح، ولقد ظهرت العديد من المصطلحات لهذا النوع من الفهم منها: التصورات البديلة (Alternative conceptions)،المفاهيم الخاطئة (Misconceptions) المفاهيم القبلية (Preconceptions)، الأفكار الساذجة (Naive ideas)، الأفكار الخاطئة (Erroneous Ideas)، الفهم الخاطئ (Misunderstanding)، التغير المفاهيمى (Conceptual change) ولعل مصطلح المفاهيم الخاطئة (Misconceptions)، كان من أكثر المصطلحات شيوعاً، ويرى أن مصطلح

التصـورات البديلـة (Alternative conceptions)هـو الأفضـل مـن بـين هـذه المصـطلحات، وذلـك لأن: الـدعائم القويـة لاسـتخدام هـذا المصـطلح لا تقـوم علـى التفسيرات التي كونها المتعلم والمبنية على الخبرة لجعل الظـاهرة الطبيعيـة أكثر فهماً فحسب، بـل لتضـفى تقديراً ذهنيـاً علـى المـتعلم الـذي اسـتطاع أن يمتلـك ناصـية تلـك الأفكار التي قادته لتلك التصورات.

ويرى كل من دوت وترجست (Duit and Treagust ,2010) أنه: لكـي يحدث التغيير المفـاهيمى لابد أن يحدث مـا أسمياه إعـادة هيكلـة المعرفـة حتـى يحـدث التبـادل المفـاهيمى، وإحـلال المفـاهيم الصـحيحة محـل المفـاهيم الخاطئـة، ويمكـن استيعاب المفهوم الجديد جنباً إلى جنب مع المفاهيم القديمـة، ومن ثم يحدث التعـارض المعرفـي بـين المفـاهيم المتنافسـة وبـذلك يُكشـف عـدم تطابقهـا وهـذا هـو بدايـة عمليـة الإحلال أو التبادل بين المفاهيم القديمة والجديدة الصحيحة ؛ ليتم معالجتها واستبدالها.

فهناك ضرورة للتعرف على المفـاهيم البديلـة ذات الفهم الخـاطئ ؛ لأن تـدريس العلـوم دون تغييـر للمفـاهيم الخاطئـة يـؤدي إلـى سلسـلة مفـاهيم خاطئـة لـدى المـتعلم، ويكون الأمـر أكثر خطـورةً حينمـا تـرتبط هـذه المفـاهيم بمفـاهيم علميـة أخـرى، فيختـل بناء المعرفة العلمية إذا كان لدى المتعلم العديد من المفاهيم المرتبطـة ببعضـها البعض وذات فهم خـاطئ؛ لـذا التعـرف علـى المفـاهيم البديلـة للتلاميـذ تـزود المعلمـين بـالفهم والبصيرة للطرق والأساليب التي يستخدمونها في التعرف على ما لديهم من معلومـات مسبقة الأمر الذي من شأنه المساعدة في تحسين عمليتي التعليم و التعلم.

مفهوم التصورات البديلة: (Alternative conceptions)

تعددت التعريفات الدالة على التصورات البديلة، ومنها:

عرف سانجر وجرينبـــــــــــو(Sanger& Greenbow,1997,381) التصورات البديلة بأنها: "مفاهيم ومعلومات المتعلم الافتراضية التي لا تنسجم أو التـي تتعـارض مـع الإجمـاع العلمـي الشـائع، ولاتعطـي تفسـيراً كافيـاً للظـواهر العلميـة المشـاهدة"، وقـد شـغلت المفـاهيم الخاطئـة حيزاً كبيـراً مـن اهتمـام المـربين إذ وجـد أن الكثيـر مـن المتعلمـين يحملـون مفاهيمـاً علميـةً خاطئـة بسـبب المعلومـات السـابقة التـي يحملونها، لأن المتعلم عادة ما يحكم على المفاهيم الجديدة من خلال خبراته السابقة.

وعرف (عبد السلام مصطفى، ٢٠٠١، ١٥١) التصورات البديلة بأنها:"أفكـار التلاميذ ومعتقداتهم عن المفاهيم والظواهر العلمية، التي لها معنى عند التلاميذ يخالف المعنى الذي يقبله المتخصصون في تدريس العلوم والتربية العلمية".

ولم يأت التفكير في تصورات المتعلمين القبلية من فراغ، وإنما كان نتاج العديد من الدراسات والبحوث التي أجريت في الآونة الأخيرة والتـي كـان قد بدأها (بياجيـه) في محاولاته المبكرة للكشف عن الكيفية التي يفكر بها المتعلمون في المراحل العمرية المختلفة، حيث يرى أن تعلم المفهوم ينتظم فى سلم هرمـي يشتمل علـى أنمـاط مختلفـة

من التعلم، ولكي يستطيع المتعلم تعلم المفهوم فعليه إتقان التعلم السابق له فى السلم الهرمي. (عبد الله على، ٢٠٠٠)

أنواع التصورات البديلة:

يذكر باهار Bahar أن المجلس الوطني للبحوث (The National Research Council) حدد خمسة أنواع للتصورات البديلة: (Gooding, J.,) (Bahar, M. , 2003 ؛and Metz, B. 2011

١- مفاهيم عامة، Preconceived notions : وهي مفاهيم عامة، مألوفة، ومتأصلة في الحياة اليومية.

٢- معتقدات غير علميةNonscientific beliefs : وهي تشمل وجهات نظر، أو آراء تعزى إلى أساطير قديمة أو أفكار خرافية .

٣- مفاهيم غير واضحة Conceptual misunderstanding : وتظهر عندما لا تتفق المعلومات الجديدة مع مفاهيم مسبقة مناقضة لها لدى المتعلم، مما يؤدي لبناء نماذج ذهنية خاطئة.

٤- تصورات بديلة عامية Vernacular misconceptions : وهى تتعلق بالاختلاف بين معنى الكلمة اللغوي، ومعناها العلمي الاصطلاحي.

٥- تصورات بديلة معلوماتية Factual misconceptions : وهي معلومات علمية خاطئة، تعلمها الطالب في مرحلة مبكرة من حياته وبقيت كما هي، ويسميها (Bahar, M. ,2003) كذلك: بالأفكار المسبقة والأفكار الخاطئة والمعتقدات الساذجة والمعرفة العفوية.

مصادر التصورات البديلة وأسباب تكوينها: تُعد عملية تكوين المفاهيم من العمليات الهامة في حياة الفرد، لأنها تتطلب منه استنتاجاً عقلياً وقدرة على التمييز بين الخصائص المشتركة لهذه المفاهيم، وهو يكتسب مضمونها من مصادر متعددة منها: المعلمين، والبيئتين الطبيعية والاجتماعية، الأمر الذي يؤدى إلى إمكانية اكتسابه فهماً مغلوطاً لبعض المفاهيم، قد تختلف مدلولاتها عن المدلولات التي اتفق عليها العلماء.

ويؤكد (ماهر صبري وإبراهيم تاج الدين، ٢٠٠٠) على: أن أي خبرات خاطئة أو أفكار غير دقيقة علمياً يكتسبها الفرد خلال تكوينه لهذا المفهوم، تؤدى- حتماً- إلى تكوين أُطر، أو مفاهيم بديلة تنطوي على فهم خاطئ لهذا الفرد، ليس للمفهوم موضع التكوين فحسب، بل أيضاً لما يترتب عليه، وما يرتبط به من خبرات وأفكار ومفاهيم أخرى لاحقة.

ويرى فوسنيادو(Vosniadou, S. (2012 أن: هناك صعوبة فى حدوث التغيير المفاهيمى للطلاب وذلك لأن المفاهيم الخاطئة لديهم جزء من المعرفة جزء لا يتجزأ من أطر تفسيرية مختلفة.

ولذلك كان من الأهمية بمكان التعرف على واكتشاف التصورات البديلة للمفاهيم الخطأ.

أهمية التعرف على التصورات البديلة:

يؤكد (عبد السلام مصطفى،٢٠٠١) على أهمية التعرف على تصورات المتعلمين عن المفاهيم والظواهر العلمية، ويرجع ذلك إلى عدة أسباب منها:

إن قبولنا لفكرة وجود بعض التصورات المفاهيمية لدى المتعلم، واستكشافنا لها ولطبيعتها وتعرفنا على الصعوبات المفاهيمية وأسبابها، قد يسهم في توجيه المداخل والأساليب المناسبة للتعامل معها، وكذلك إحداث تغييرات في محتوى المناهج بما يؤدى إلى تصحيح هذه التصورات.

ويضيف جريفيث (Griffiths,1996,710) أن الاهتمام بالتصورات البديلة لدى المتعلمين يقلل من الفهم الخاطئ للمعرفة المتعلقة بمفاهيم العلوم، حيث إنها تعمل على بقاء أثر التعلم لفترة طويلة.

خصائص التصورات البديلة: هناك العديد من خصائص التصورات البديلة :

(كمال زيتون، ٢٠٠٢، ٢٣٣-٢٣٧؛ Bahar, M. 2003)

١- أن هذه التصورات البديلة تكون منطقية من وجهة نظر المتعلم؛ لأنها تتفق مع تصوره المعرفي وبنيته العقلية، في حين لا تكون منطقية من وجهة نظر العلم؛ لأنها تعارض التفسير العلمي.

٢- تتكون هذه التصورات لدى المتعلم قبل مروره بأية خبرات، كما تتكون عند مروره بخبرات غير صحيحة واكتسابه لمعلومات غير دقيقة علمياً.

٣- تتفاعل المعرفة القبلية للمتعلم مع ما يتعلمه من معارف داخل البنية المعرفية له، فتنتج فئة من مخرجات التعلم غير المرغوبة وهذه التي تكون التصورات البديلة.

٤- تنمو التصورات البديلة وتستمر في نموها لدى المتعلم فيبني عليها مزيد من الفهم الخاطئ والأفكار البديلة.

٥- تؤثر هذه التصورات نسبياً على تعلم المفاهيم الصحيحة وتعيق التعلم اللاحق.

٦- يتعدى تكون التصورات البديلة حواجز العمر والمستوى التعليمي، والجنس، والثقافة وغيرها من العوامل.

٧- تتكون التصورات البديلة لدى المتعلم من مصادر عديدة، أهمها: الخبرة الشخصية للمتعلمين فى

٨- تفاعلهم مع البيئة المحيطة.

٩- التصورات البديلة تكون عالقة بذهن المتعلم، متماسكة وتقاوم التغيير خصوصاً بالطرق التدريسية التقليدية.

١٠- معظم المتعلمين غير مدركين أو غير واعين للتصورات البديلة التي بحوزتهم إلا عندما يقومون باختبارها.

١١- غالباً ما يشترك المعلمون مع تلاميذهم في التصورات البديلة.

١٢- يمكن أن تساعد مداخل التدريس المعنية بالتغيير المفاهيمى في علاج التصورات البديلة.

أسباب تكون وشيوع التصورات أو المفاهيم الخاطئة (Misconceptions):(عبد السلام مصطفي، ٢٠٠٥)

١- اللغة الشائعة في البيئة التي يعيشون فيها.

٢- تأثير الثقافة والبيئة في تصورات الأفراد.

٣- ملاحظات الأفراد، وخبراتهم الشخصية المحدودة، وتكوين الأبنية، والمخططات العقلية عن الظواهر، والعالم المحيط بهم.

٤- المعلم مصدر رئيسي لتصورات التلاميذ الخطأ.

٥- المحتوى العلمي، والصور، والرسوم، والأشكال التي تقدم بكتب العلوم، وتكون غير دقيقة، أو ناقصة، أو مشوهة.

٦- وسائل الإعلام مثل: الصحف، والمجلات، وبرامج التلفزيون، وأفلام الكرتون.

حيث تلعب وسائل الإعلام دوراً كبيراً في شيوع التصورات البديلة، والمفاهيم البيولوجية المستحدثة الخطأ وذلك من خلال ما يقدم في وسائل الإعلام سواء المرئية، أو المقروءة أو المسموعة منها، ومن تبادل الأفكار والخبرات بين الطلاب بعضهم البعض عما سمعوه، أو شاهدوه من خلال تلك الوسائل.

وهناك العديد من الدراسات التي اهتمت بتصويب المفاهيم البديلة، باستخدام نماذج واستراتيجيات مختلفة، منها :دراسة ماهر إسماعيل صبري وإبراهيم تاج الدين(٢٠٠١)، ودراسة أسماء المندلاوي (٢٠٠٢)، على أحمد الراشد.(٢٠٠٢)، ودراسة ودراسة ملاك السليم (٢٠٠٤)، ودراسة عبد السلام مصطفى عبد السلام (٢٠٠٥)، و دراسة محمد الغراوي (٢٠٠٥)، ودراسة سيد تيس وسمير مراد (٢٠٠٧)،ودراسة سالم الخوالده (٢٠٠٧) ، ودراسة بدرية سعد بوحاصل(٢٠٠٨)، ودراسة أسماء رشاد (٢٠٠٨)، دراسة رائد الأسمر (٢٠٠٨)، ودراسة على العليمات(٢٠١٠)، دراسة خالد ضهير (٢٠١٠)، ودراسة أمفضي أبو هولا و محمد المطيري (٢٠١٠)، ودراسة إبراهيم محي ناصر (٢٠١٠)، ودراسة محمد أحمد الناشرى (٢٠٠٨)، و دراسة محمد حسنى خلف (٢٠١٢)، ودراسة حنان مصطفى

أحمد (٢٠١٣)، ودراسة كلا من عبد الله أمبوسعيدي وسليمان البلوشي(٢٠١٤)، ودراسة زاهر محمد الغمراوى (٢٠١٤).

ومع وجود هذه النماذج والاستراتيجيات لتعديل المفاهيم ولكن رأت الباحثة ضرورة اقتراح إستراتيجية؛ لتتماشى مع المدخل الجمالي وتحقق أهداف البحث.

الإستراتيجية المقترحة لتصويب المفاهيم العلمية البديلة والتي تتماشى مع المدخل الجمالي:

و تشتمل الإستراتيجية المقترحة على مجموعة من الخطوات كما يلى:

١- **مرحلة التأمل والملاحظة**: Meditation and observation وفى هذه المرحلة يوجه المعلم انتباه طلابه إلى الموضوع الذي سوف يدرسونه كنوع من أو التهيئة للموضوع عن طريق إجراء عروض عملية، أو توضيحية، أو تجريب، أو عرض أفلام تعليمية، أو صور و يسمح للطلاب الملاحظة والتأمل فيما يُعرض عليهم، وكذلك تحديد مستوى معارفهم وخبراتهم السابقة المرتبطة بخبرات التعلم الجديدة. ٢-مرحلة التفكير المتأني: Thinking is carefully وفيها يقوم المعلم بشرح موضوع الدرس، ثم طرح مجموعة من الأسئلة التي تم تحديدها مسبقاً لإظهار الفهم الخاطئ لهذه المفاهيم لدى الطلاب ويترك لهم فترة للتفكير المتأني أثناء دراسة المفاهيم الجديدة.

٣- **مرحلة المواجهة مع المفاهيم الخاطئة**: Confrontation with the wrong concepts

وتُعد هذه المرحلة أهم مراحل تصويب المفاهيم الخاطئة حيث يتناقش المعلم مع التلاميذ حول المفاهيم الخاطئة لديهم ويواجههم بهذا الفهم الخاطئ حتى يخلق لديهم صراع معرفي بين ما لديهم من بنية معرفية مغلوطة للمفاهيم وبين المفاهيم الصحيحة، ليضع كل منهم يديه على مصدر الخطأ، ويتم ذلك بتعريض الطلاب إلى مشاهدات تكون بمثابة مفاجأة لهم لأنها لا تتفق مع توقعاتهم ومع خبراتهم السابقة أو مع خبرات تعرضوا لها وذلك من خلال ابراز العناصر الجمالية في الموضوع مع التأكيد عليها من نظام، ترتيب، تناسب، تباين و التنوع، وحدة أو التوحد، التناسق، توازن والاتزان، حركة حية، توافق وانسجام، بساطة، الإيقاع، التكامل، فتتولد حالة من الاندهاش تدعو الطلاب إلى إعادة النظر والتفكير لكي يتكيف مع الأدلة الجديدة.

٤- **مرحلة الاستيعاب**: Assimilation وفى هذه المرحلة يوفر المعلم للطلاب مصادر متعددة للتعلم، من وسائط متعددة وأفلام تعليمية وغيرها ويتيح لهم الفرصة لاستيعاب المفاهيم الجديدة بإعادة صياغة ما يسمعون، أو ما يكتشفون، وقيامهم بمقارنته مع غيره من النتائج، مما يحملهم على إدارة أفكارهم، والتأمل فيها، وتحسينها بما يعطي نتائج مثمرة؛ لتحل المفاهيم الصحيحة مكان المفاهيم الخاطئة في

البنية المعرفية لديهم لأن حالة الاندهاش تدعو الطالب لتنفيذ النشاط الذى يُطلب منه بحماس ودافعية لحل مشكلة التعارض المعرفي الذي واجهه حتى يصل إلى حالة الاتزان المعرفي.

٥- **مرحلة التأكيد على المفاهيم الجديدة**: Emphasis on new concepts وفى هذه المرحلة يعزز المتعلمون بناء أو صياغة الأفكار الجديدة باستعمالها من جديد في مواقف مألوفة، من خلال تطبيق المتعلم للمعلومات التي حصل عليها في المرحلة السابقة، لزيادة استيعابها ووضوحها لديه، ويساعد المعلم المتعلم للوقوف على تلك النقاط التي لم يستوعبها استيعاباً جيداً، ولهذه المرحلة أهمية كبيرة من الناحية السيكولوجية؛ فهي تثبت المعلومات، وتعززها، وتهيئها لتعلم جديد مما يزيد ثقة المتعلم بنفسه، و تمنحه قوة للمضي في تعلم آخر، فجميع ما يتم تعلمه في بنيته المعرفية ما هو إلا وسيلة لتسهيل فهم المفاهيم واستخدامها في الحياة العملية، والاستفادة منها.

فإذا كان الطلاب المعلمين قبل الخدمة يمتلكون العديد من المفاهيم الخاطئة، وإذا كان المعلم أحد المصادر الرئيسة في تكوين هذه المفاهيم لدى تلاميذه؛ لذا كان لزاماً على واضعي برامج إعداد المعلمين التركيز على هذا الجانب كما يجب على أعضاء هيئة التدريس والباحثين إجراء بحوث تعالج هذه المفاهيم الخاطئة وتتبنى استراتيجيات وطرق ومداخل تدريسية تساعد على ذلك، ولهذا اقترحت الباحثة استخدام إستراتيجية تتناسب مع المدخل الجمالي لتصويب هذه المفاهيم الخاطئة لدى مجموعة البحث، ويساعد تعديل المفاهيم البديلة ليس فقط في تصويب المفاهيم العلمية ولكن يساعد فى تنمية مهارات التفكير لدى المتعلمين، ولاسيما مهارات التفكير البصري.

ويمكن استخدام الإستراتيجية المقترحة لتصويب المفاهيم البديلة لدى طلاب مجموعة البحث(طلاب الفرقة الرابعة أساسي علوم)، وكذلك يمكن من خلالها تنمية التذوق العلمي الجمالي من خلال استخدام المدخل الجمالي وإبراز العناصر الجمالية لكل موضوع من الموضوعات، ويتم ذلك من خلال تأمل وملاحظة الطلاب للعناصر الجمالية وعلى هذا يمكن أيضاً تنمية التفكير البصري.

ويرى(وحيد حرحوز،٢٠١٣،٧٢)أن: كل الناس تحس بالجمال، ولكن يتفاوتون بتفاوت درجات تذوقهم له، وهم معه على درجتين من الاستجابة :استجابة سطحية ظاهرية، واستجابة عميقة واعية، والحواس أول درجات هذه الاستجابة، فهي تلتقط موجات الجمال فيحولها المخ إلى إدراكات عقلية يترجمها إلى أحاسيس وانفعالات، وحاسة البصر تعتبر الجسر المهم الذي يمر عليه الإحساس بالجمال.

التفكير البصري:Visual Thinking

هناك العديد من التعريفات التي تناولت مفهوم التفكير البصري منها ما يلي:

عرف ولمان(Wileman, 1993) التفكير البصري بأنه : مهارة الفرد على تخيل فكرة أو معلومة ما باستخدام الصور والرسوم بدلاً من الكثير من الكلمات التي نستخدمها في الاتصال مع الآخرين.

وعرف عزو عفانه (٢٠٠١، ٩) التفكير البصري بأنه : قدرة عقلية مرتبطة بصورة مباشرة بالجوانب الحسية البصرية، حيث يحدث هذا النوع من التفكير عندما يكون هناك تنسيق متبادل بين ما يراه المتعلم من أشكال ورسومات وعلاقات، وما يحدث من ربط ونتاجات عقلية معتمدة على الرؤية، والرسم المعروض.

وعرفت (إيمان أسعد الطافش، ٢٠١١، ٤١) مهارات التفكير البصري بأنها: منظومة من العمليات مكونة من مجموعة من المهارات التي تشجع المتعلم على التفكير و التأمل، وترجمة هذه الصور إلى لغات مفهومة مكتوبة أو منطوقة و استخلاص المعلومات.

وهناك بعض المصطلحات ذات العلاقة بالتفكير البصري منها التخيل البصري:

التفكير البصري والتخيل البصري:

ويعتمد التفكير البصري بشكل مباشر على الأشكال والرسومات و الصور المعروضة في الموقف والعلاقات الحقيقية المتضمنة فيها، حيث تقع تلك الأشكال والرسومات والصور بين يدي المتعلم، ويحاول أن يجد معنى للمضامين التي أمامه، بينما التخيل البصري فهو يأتي كخطوة سابقة حتى يحدث التفكير البصري، ويعد نوع من التصور للموقف، ووضع افتراضات لسد الفجوات والتخلص من الغموض المحيط بالموقف، حيث يستخدم به المتعلم إمكاناته المتوفرة لديه من نظريات وقوانين ومفاهيم رياضية؛ لتحقيق أهداف الموقف أو التخلص من الغموض أو حل المسألة المعروضة، وهو يعتمد على قوانين مجردة منطقية مرتبطة بالموقف التعليمي، حيث يتطلب من المتعلم إيجاد علاقات رمزية مجردة للموقف والقيام بالربط بين تلك الرموز لتحقيق أهداف محددة، فلا يحدث التخيل البصري إذا تعرض المتعلم إلى موقف آني وقتي، فالصور العقلية عن الأشياء هي نوع من التخيل البصري القائم على إدراك القوالب البصرية وتكوين نماذج عقلية تكون مخزنة في البنية العقلية للمتعلم، حيث يستفيد من تلك الصور في علاج مواقف مستقبلية سيتعرض لها، إذ يتنقل المتعلم في عمليات التفكير من الصور الحسية البصرية إلى تخيل تلك الصور بصورة رمزية مجردة، وبالتالي فإن التفكير البصري يدعم التخيل البصري، ويعد خطوة مهمة لوضع افتراضات معينة لحل مشكلة معينة أو التخلص من موقف معضل. (عزو عفانه،٢٠٠١، ٢٠)

ولقد أصبح إتقان مهارات التفكير البصري ضرورياً لمواجهة مشكلات الحياة في العالم، فبالنظر إلى ما يوجد حول الإنسان حيث كثير من الرموز التي تجعل الإنسان يتصل مع ما يحيط به بصريًا، فالفنان حينما يرسم لوحة ما، فإنه يرسل رسالة ما عبر هذه اللوحة، وعندما يعجب المشاهد بهذه اللوحة فهذا يعنى أنه فكر تفكيراً

بصرياً وفهم الرسالة المتضمنة باللوحة، ورؤية السائق لإشارات المرور تجعله ينفذها في أي دولة كان ومهما اختلفت الأجناس والثقافات، كما يمكن الاتصال بين الصم بلغة الإشارات البصرية، حيث تم برمجة العقل على هذا، ولذلك اعتبر البعض أن القدرة على التفكير المكاني البصري بأنه تفكير متكامل، وأنه أساس العمليات المعرفية في العلوم، ويساعد على إدراك العلاقات وبناء الأنماط بين مجموعة معقدة من الأفكار المتشابكة. (مديحه حسن محمد، ٢٠٠٤، ٢٨؛ حسن مهدي، ٢٠٠٦، ٢٦)

مهارات التفكير البصري: يشتمل التفكير البصري على العديد من المهارات كما يلي: (Campbell,1995,180; Wileman,1993)

١- مهارة القراءة البصرية : وتتمثل فى القدرة على تحديد أبعاد وطبيعة الشكل أو الصورة المعروضة، وهي أدنى مهارات التفكير البصري.

٢- مهارة التمييز البصري: تعني القدرة على معرفة الشكل أو الصورة وتمييزهما عن الأشكال أو الصور الأخرى.

٣- مهارة إدراك العلاقات المكانية: وتشير إلى القدرة على معرفة وضع الأشياء في الفراغ، واختلاف موقعها باختلاف موقع الشخص المشاهد لها، كذلك دراسة الأشكال وجزئياتها.

٤- مهارة التعرف على الشكل ووصفه: وتعنى القدرة على تحديد أبعاد وطبيعة الشكل المعروض، ووصفه وصفاً جيداً.

٥- مهارة تحليل الشكل: وتعنى القدرة على التركيز على التفاصيل الدقيقة والاهتمام بالبيانات الكلية، والجزئية و رؤية العلاقات في الشكل، وتحديد خصائص تلك العلاقات وتصنيفها.

٦- مهارة إدراك وتفسير المعلومات على الشكل: وتعنى القدرة على إيضاح مدلولات الكلمات والرموز والإشارات، و توضيح الفجوات والمغالطات في العلاقات والتقريب بينها.

٧- مهارة استخلاص المعاني : وتعنى القدرة على استنتاج معاني جديدة والتوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية من خلال الشكل المعروض مع مراعاة تضمين هذه الخطوة الخطوات السابقة، إذ أن هذه الخطوة هي محصلة الخطوات السابقة.

عمليات التفكير البصري: يعتمد التفكير البصري على عمليتين هما:

١- الإبصار:Vision ويتم باستخدام حاسة البصر؛ لتعريف وتحديد مكان الأشياء وفهمها وتوجيه الفرد لما حوله في العالم المحيط.

٢- التخيل Imaginary : وهي عملية تكوين الصور الجديدة عن طريق تدوير وإعادة استخدام الخبرات الماضية والتخيلات العقلية، وذلك في غياب المثيرات البصرية وحفظها في عين العقل، فالإبصار والتخيل هما أساس العمليات

المعرفية باستخدام مهارات خاصة في المخ تعتمد على الذاكرة والخبرة السابقة، حيث يقوم جهاز الإبصار(العين) والعقل بتحويل الإشارات من العين إلى ثلاثة مكونات للتخيل هي(النمذجة، اللون) (Mathewson, 1999, 33-35)

أهمية ومميزات التفكير البصري: (Jean, 2004 ,56؛ Longo, et al , 18**)**

١- يحسن من نوعية التعلم، ويسرع من التفاعل بين المتعلمين.

٢- يزيد من الالتزام بين المتعلمين.

٣- يدعم طرق جديدة لتبادل الأفكار.

٤- يسهل إدارة الموقف التعليمي.

٥- يسهم في حل القضايا العالقة بتوفير العديد من خيارات الحل لها.

٦- يعمق التفكير، وبناء منظورات جديدة .

٧- ينمي مهارات حل المشكلات لدى المتعلمين.

٨- زيادة قدرة الطالب على الاتصال بالآخرين.

٩- يساعد في فهم المثيرات البصرية المحيطة بالطالب، والتي تزداد يومًا بعد يوم نتيجة للتقدم العلمي والتكنولوجي، مثل ما يظهر على شاشات الكمبيوتر والتلفاز، وبالتالي تزداد صلته بالبيئة المحيطة به، وتزداد القدرة العقلية للطالب حيث أن التفكير البصري مصدر جيد يفتح الطريق لممارسة الأنواع المختلفة من التفكير، مثل التفكير الناقد والتفكير الابتكاري.

١٠- يساعد في فهم عدد من المقررات الدراسية المختلفة مثل(الفيزياء والرياضيات)، حيث أن هذه المقررات بحاجة إلى التفكير الهندسي وحيث أن التفكير الهندسي له ثلاث مستويات هي: (التفكير الوصفيDescriptive Thinking، والتفكير البصري Visual Thinking، والتفكير المجرد Abstract Thinking)، وهذه المستويات متداخلة وكل مستوى يلزم لبناء المستوى التالي له إلى أن يتم الوصول إلى مستوى التفكير المجرد.

أدوات التفكير البصري: يمكن تمثيل الشكل البصري بثلاث أدوات وهى:

(الرموز، الرسوم التخطيطية، والصور)، ويعتمد التفكير البصري على الأشكال والرسومات والصور المعروضة في الموقف والعلاقات الحقيقية المتضمنة فيها حيث تقع تلك الأشكال والرسومات والصور بين يدي المتعلم، ويحاول أن يجد معنى للمضامين التي أمامه، وبالتالي فإن مبدأ التفكير البصري بسيط جدًا، وتطبيق مكوناته يتم بقوة في وسط ديناميكي فعال؛ مما يؤدي إلى تفكير أفضل حيث يتم التفكير البصري بمساعدة أدوات تأخذ أشكال هندسية خططت؛ لجعل التفكير الحالي واضح، و مقدمة بطرق عرض مرنة تساعد في العمل بأفكار على نحو خلاق؛ مما ينشط لدي

المتعلم تصورات جديدة، ويحقق أهداف محددة من قبل، تؤدي لتفكير أفضل من خلال استخدام المخططات الانسيابية والخطوط الزمنية والصور والأفلام والتصورات، فعند رؤية علامة(التوقف) يحدث لدى السائق نوع من التبصر من خلال الرسم، فيتوقف رغم عدم وجود كلمة (قف).

و**هناك العديد من الدراسات التي اهتمت بالتفكير البصري** في مجالات مختلفة مثل:

(التربية الدينية والجغرافيا والرياضيات) مثل: دراسة (Craig,1995)، محمد عبد المعبود حدايه (٢٠٠٥)، ودراسة حسن ربحي مهدي (٢٠٠٦)، ودراسة أحمد مجدي مشتهى(٢٠١٠)، ودراسة إيمان أسعد الطافش (٢٠١١)، ودراسة السيد عبد المنعم النحراوى (٢٠١١)، ودراسة آمال عبد القادر الكحلوت(٢٠١٢)، و دراسة يانلمز وكاكيمك (٢٠١٥) Yenilmez and Kakmaci أوضحت الدراسة علاقة التصور البصري المكاني لطلاب الصف السادس الابتدائي بقدرات الذكاء البصري/المكاني، وكذلك التحصيل المعرفي، والإنجاز في الرياضيات وخاصة الهندسة، بينما اهتمت العديد من الدراسات بالتفكير البصري كأحد متغيرات البحث في مجال العلوم مثل:

دراسة لونجو (2002) **Longo** حيث هدفت الدراسة التعرف على: أثر استخدام شبكات التفكير البصري على التحصيل، والقدرة على حل المشكلات لدى طلبة الصف التاسع في مادة علوم الأرض، ولتحقيق ذلك استخدم مجموعة تجريبية تقوم باستخدام الخطوط لرسم تخيلاتهم على الخرائط، ومجموعة ضابطة تقوم بالتعبير عن تخيلاتهم باستخدام الكتابة، ولقد أعد الباحث اختبار للتحصيل، واختبار لحل المشكلة، وأوضحت نتائج الدراسة: وجود علاقة إيجابية بين متوسط درجات الطلاب في اختبار التحصيل، واختبار القدرة على حل المشكلات في مادة علوم الأرض، وبين رسم الطلاب للخطوط العقلية البصرية لصالح المجموعة التجريبية، كما أشارت الدراسة إلى وجود فروق في التحصيل، واختبار حل المشكلات بين طلبة المجموعة التجريبية ولصالح الذكور.

وهدفت دراسة جين مرجريت(٢٠٠٤) Jean Margaret :التعرف إلى أثر استخدام التفكير البصري من خلال ببيئة تعليمية مصممة بالإنترنت في تعلم العلوم، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أن التفكير البصري من خلال الإنترنت يساعد الطلاب في تعلم المفاهيم العلمية، من حيث فهم المعرفة وربط العلاقات وبناء تراكيب عقلية علمية حول هذه المفاهيم.

ودراسة عبد الله علي إبراهيم(٢٠٠٦) التى هدفت التعرف على فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري في العلوم لتنمية مستويات جانبيه المعرفية ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة المتوسطة، وأوضحت نتائج الدراسة: فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري في العلوم لتنمية مستويات جانبيه المعرفية ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة المتوسطة.

و دراسة نائلة الخزندار و حسن مهدي (٢٠٠٦) :هدفت التعرف على: فاعلية موقع إلكتروني على التفكير البصري والمنظومي في الوسائط المتعددة لدى طالبات كلية التربية بجامعة الأقصى بغزة، وأظهرت نتائج الدراسة: فاعلية الموقع الإلكتروني المستخدم على التفكير البصري والتفكير المنظومي في الوسائط المتعددة، ووجود علاقة ارتباطية موجبة بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية في اختبار التفكير البصري ومتوسط درجاتهن في اختبار التفكير المنظومي.

و دراسة فطومة أحمد (٢٠٠٨) التى هدفت التعرف على: أثر التدريس بالمدخل المنظومي في تنمية التحصيل، وعمليات العلم والذكاء البصري المكاني، والذكاء الطبيعي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وأسفرت النتائج عن فعالية استخدام المدخل والمنظومي، كما تفوقت المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، واختبار مهارات عمليات العلم الأساسية والتكاملية، ومقياس الذكاء البصري المكاني.

وهدفت دراسة فداء محمود الشوبكي(٢٠١٠) التعرف على: أثر توظيف المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالفيزياء لدى طالبات الصف الحادي عشر، وأوضحت نتائج الدراسة:فاعلية استخدام المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير، كما تفوقت المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم، واختبار مهارات التفكير البصرى.

و دراسة يحيى سعيد جبر(٢٠١٠): هدفت التعرف على: أثر توظيف إستراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى طالبات الصف العاشر الأساسي، وقد أظهرت نتائج الدراسة : فاعلية إستراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية على تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري، ، كما تفوقت المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم، واختبار مهارات التفكير البصرى.

ودراسة حنان مصطفى أحمد (٢٠١٢) التى هدفت التعرف على: أثر برنامج مقترح في الثقافة البيولوجية وفقاً للتعلم الذاتي باستخدام الوسائط المتعددة في فهم المفاهيم البيولوجية وتنمية الحس البيولوجي ومهارات التفكير البصري لطالبات كلية التربية الأقسام الأدبية، وأظهرت نتائج الدراسة: تفوق مجموعة البحث في التطبيق البعدى لكلٍ من اختبار التحصيل المعرفي، واختبار التفكير البصري، ومقياس الحس البيولوجي لصالح التطبيق البعدي.

ودراسة دينا إسماعيل العشى(٢٠١٣) هدفت إلى: التعرف على فاعلية برنامج بالوسائط المتعددة لتنمية المبادئ العلمية ومهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف السادس الأساسي فى مادة العلوم بغزة، وأظهرت نتائج الدراسة: فاعلية برنامج الوسائط المتعددة في تنمية المبادئ العلمية ومهارات التفكير البصري كما

تفوقت المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختباري المبادئ العلمية ومهارات التفكير البصري.

ودراسة ساهر ماجد فياض (٢٠١٥) هدفت التعرف على: أثر توظيف إستراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع بغزة، وأظهرت نتائج الدراسة: تفوق المجموعة التجريبية الأولى التي درست بإستراتيجية المحطات العلمية و المجموعة التجريبية الثانية التي درست بإستراتيجية الخرائط الذهنية على المجموعة الضابطة، في التطبيق البعدي لاختباري المفاهيم الفيزيائية، و مهارات التفكير البصري.

ودراسة علياء على السيد (٢٠١٥) هدفت الدراسة: التعرف على فاعلية إستراتيجية مخطط البيت الدائري في تدريس وحدة"التفاعلات الكيميائية" لتنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري التنظيم الذاتي للتعلم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وأظهرت نتائج الدراسة: تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في كل من الاختبار التحصيلى، واختبار التفكير البصري، ومقياس مهارات التنظيم الذاتي.

و دراسة حمدان محمد إسماعيل (٢٠١٦) هدفت الدراسة: التعرف على أثر التفاعل بين المعالجة التعليمية لخرائط التفكير والأسلوب المعرفي على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية التفكير البصري في العلوم لتلاميذ المرحلة المتوسطة، وأظهرت نتائج الدراسة: تفوق المجموعة التجريبية الأولى والتي درست باستخدام خرائط التفكير المصورة، على المجموعة التجريبية الثانية والتي درست باستخدام خرائط التفكير المرمزة، وتفوق الثانية على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في اختبار فهم المفاهيم العلمية، وكذلك في اختبار التفكير البصري.

ودراسة هبه زكريا محي الدين(٢٠١٦) هدفت الدراسة: التعرف على فاعلية برنامج قائم على الخيال العلمي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، وأظهرت نتائج الدراسة: فاعلية البرنامج المقترح كما تفوقت المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختباري المفاهيم ومهارات التفكير البصري.

ويلاحظ من خلال استعراض الدراسات السابقة أن: التفكير البصرى استخدم كأحد المتغيرات التابعة مع العديد من المتغيرات المستقلة مثل: بيئة تعليمية مصممة بالإنترنت فى تعلم العلوم، موقع الكترونى لتدريس العلوم، المدخل المنظومى، دورة التعلم الفوق معرفية، برنامج بالوسائط المتعددة، استراتيجية المحطات العلمية و الخرائط الذهنية، مخطط البيت الدائرى، برنامج قائم على الخيال العلمى ولا توجد دراسة واحدة (على حد علم الباحثة) اهتمت بالتفكير البصرى من خلال المدخل

الجمالي، وعلى هذا يحاول البحث الحالي استخدام المدخل الجمالي في تدريس العلوم لتنمية التفكير البصري، والتذوق العلمي الجمالي.

التذوق العلمى الجمالي:

يرى محمود البسيونى (١٩٨٦، ٤٩) أن: التذوق Appreciation: من الذوق، الذوق معناه الاستجابة الوجدانية لمؤثرات الجمال الخارجية وهو اهتزاز الشعور في المواقف التي تكون فيها العلاقات الجمالية على مستوى رفيع فيتحرك لها وجدان الإنسان بالمتعة والارتياح، فالذوق يتضمن القبول، النفور، الارتياح وعدم الارتياح المتعة والتأفف (الإقدام والإحجام) أي إن الذوق حركة دينامكية فاعلة مع التأثر بمواقف الحياة التي يلعب الجمال فيها دوراً ايجابيا.

وعرف محمد راتب الحلاق (٢٠٠٠، ١٢٩) التذوق بأنه: حسن تلقى الأشياء الجميلة والقدرة على تحسس القيم الجمالية الكامنة في تلك الأشياء والأفعال.

وعرف خالد إسماعيل محمد، (٢٠٠٨، ٢٤) التذوق الجمالي الفني بأنه: هو القدرة التي تتوفر لدى الأفراد بمختلف الأعمار والأجناس للاستجابة للمؤثرات الجميلة والجمال وإدراكه إدراكاً حسياً جمالياً خالصاً وهذه القدرة تنمو من خلال الخبرات المكتسبة على تذوق تعبيرات الإنسان الإبتكارية على مر العصور،وهذه القدرة تولد الشعور بالسعادة.

كما عرف محمود البسيوني(١٩٨٦، ٥٨) التذوق الجمالي بأنه: القدرة على التمييز بين الحسن والمتوسط في الحسن والسيئ في الأشياء التي يصنعها الإنسان وفق معايير مفروضة، ولتقرير اختبارات مناسبة وفق مجموعه من المعايير.

ويرى فؤاد أبو حطب(في أسامة عبد المولا، ٢٠٠٦، ٨٨) أن التذوق الجمالي ما هو إلا نمط مركب من السلوك يتطلب في جوهرة إصدار أحكام على قيمة شيء أو موضوع أو فكرة من الناحية الجمالية، كما يرى أيضا أن دراسة هذا السلوك تتطلب تحليله إلى مكوناته والتي ميز فيها بين ثلاث عمليات هي:

- الحساسية الجمالية:Aesthetic sensitivity:

وهى استجابة الفرد للمثيرات الجمالية، استجابة تتفق مع مستوى محدد من مستويات الجودة .

- الحكم الجمالي : Aesthetic judgment :

وهو درجه الاتفاق بين الحكم الذي يصدره المفحوص على العمل وأحكام الخبراء في المجال.

- التفصيل الجماليAesthetic preference :

وهو نوع من الاتجاه الجمالي الذي يتمثل في نزعه سلوكية عامة لدى الفرد تجعله يقبل على فئة معينة أو يتجنب فئة معينة دون غيرها.

فالتذوق الجمالي ما هو إلا الإحساس بالجمال في الأشياء وتقدير وفهم قيمتها المعنوية، فإننا نري الشيء ونحسه ونستمتع به.

إجراءات البحث وإعداد أدواته:

لما كان الهدف من البحث الحالي : دراسة أثر استخدام برنامج مقترح وفقاً للمدخل الجمالي فى تدريس العلوم في تصويب المفاهيم البديلة و تنمية التفكير البصري والتذوق العلمي الجمالي لدى طلاب كلية التربية، و تطلب ذلك إعداد المواد التعليمية و أدوات البحث، و فيما يلي عرضاً مفصلاً للإجراءات التي أُتبعت لإعداد المواد التعليمية، وأدوات البحث، وضبطها، و كذلك إجراء تجربة البحث.

أولاً: إعداد المواد التعليمية: لتحقيق أهداف البحث الحالي تم إعداد برنامج مقترح شمل كتيب الطالب، و دليل المعلم، و قد تم تنفيذ ذلك على النحو التالي:

هدف البرنامج:

كان الهدف من البرنامج تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية باستخدام إستراتيجية مقترحة وفقاً للمدخل الجمالي، و تنمية التفكير البصري والتذوق العلمي الجمالي لدى طلاب كلية التربية.

إعداد البرنامج: لإعداد البرنامج تم إتباع الخطوات التالية:

(١) تحديد الإطار الفلسفي للبرنامج:

الهدف من البحث الحالي : دراسة أثر استخدام برنامج مقترح وفقاً للمدخل الجمالي في تدريس العلوم

في تصويب المفاهيم البديلة و تنمية التفكير البصري والتذوق العلمي الجمالي لدى طلاب كلية التربية، حيث ،أن استخدام المدخل الجمالي، يعنل على استثارة انفعال الطلاب بالجمال من خلال إبراز عناصر الجمال فيما يدرسونه من: النظام والإيقاع، الترتيب والتكامل، التناسب و التباين، الوحدة و التناسق، البساطة مع التوازن والاتزان وهذا يتيح تعديل التصورات البديلة للمفاهيم الخطأ من خلال المدخل الجمالي عن طريق رؤية جديدة للمفاهيم واكتشاف الخطأ فيها، وتحاول الباحثة ذلك من خلال إستراتيجية مقترحة لتصويب المفاهيم البديلة، تتكون من مجموعة من الخطوات أو المراحل كما يلي: مرحلة التأمل والملاحظة، مرحلة التفكير المتأني، مرحلة المواجهة مع المفاهيم الخاطئة، مرحلة الاستيعاب، مرحلة التأكيد على المفاهيم الجديدة، وفقاً للمدخل الجمالي ومتوافقة معه.

(٢) تحديد أهداف البرنامج: إن تحديد الأهداف يساعد على وضوح الرؤية، فأي عمل ناجح لابد من أن يكون موجهاً نحو تحقيق أهداف محددة، و إلا أصبح هذا العمل

نوعاً من المحاولة و الخطأ التي تعتمد على العشوائية و، الارتجال، و في هذا ضياع للوقت والجهد والمال، لذلك تم وضع الأهداف العامة للبرنامج كما هو وارد في تصنيف بلوم"Bloom" للأهداف التربوية إلى: أهداف معرفية، و أهداف وجدانية، وأهداف مهارية.

ولعملية تحديد الأهداف مكانة هامة فى خطة إعداد البرامج التعليمية بأنواعها المختلفة، ولكي تكون هذه البرامج فعالة ينبغي أن تكون هذه الأهداف واضحة يمكن تنفيذها، ومن خلال الإطار الفلسفي للبرنامج المقترح، وما ينبغي أن تكون عليه الأهداف أمكن صياغة الأهداف العامة للبرنامج كما هو في دليل المعلم، وكذلك الأهداف السلوكية لكل موضوع من موضوعات البرنامج المقترح.

(٣) اختيار المحتوى العلمي: بعد تحديد الأهداف العامة للبرنامج، وفى ضوء الإطلاع على العديد من الأدبيات التي اهتمت بمجال المفاهيم العلمية البديلة، والتفكير البصري والتذوق العلمي الجمالي ، وكذلك في ضوء احتياجات طلاب كلية التربية شعبة التعليم الأساسي علوم بسوهاج ؛ لكي يتم تعديل المفاهيم العلمية البديلة لديهم، وكذلك تنمية التفكير البصري، والتذوق العلمي الجمالي ، وتم اختيار المحتوى العلمي الذي شمل **الموضوعات التالية**:

الموضوع الأول: الجهاز الهضمي.

الموضوع الثاني: عمليتي الهضم والامتصاص.

الموضوع الثالث: الجهاز الليمفاوي.

الموضوع الرابع: الغدد في جسم الإنسان.

وعند تنظيم محتوى البرنامج تم مراعاة معايير التنظيم الفعال من حيث المجال، و التكامل، و الاستمرارية، و تتابع المادة التعليمية، و نشاطات التعليم، و التعلم، و أساليب التقويم الموضوعة بالبرنامج فى ضوء أهداف البرنامج، كما تم مراعاة تنظيم، و تسلسل الموضوعات بما يتناسب مع خطوات الإستراتيجية المقترحة لتعديل المفاهيم البديلة وفقاً للمدخل الجمالي.

(٤) تحديد الوسائل التعليمية والأنشطة التى تستخدم بالبرنامج:

نظراً لأن البرنامج المقترح معد لتعديل المفاهيم البديلة، من خلال محتوى علمي وفقاً للإستراتيجية المقترحة ووفقاً للمدخل الجمالي وأحد خطوات هذه الإستراتيجية تستوجب أن يقف الطالب مع نفسه أمام المفهوم الصحيح؛ ليحاول تعديل فهمه الخاطئ، ويستخدم في ذلك مصادر التعلم المختلفة من أفلام تعليمية تؤثر في عقل وتفكير ووجدان الطلاب لذا كانت الحاجة لاستخدام جهاز كمبيوتر و(Data show) لعرض الأفلام التعليمية و العروض التقديمية.P.P (كما تم عمل البرنامج على مجموعة من الشفافيات لعرضها بالسبورة الضوئية فى حال عطل، أو عدم توافر (Data show) في أثناء تطبيق البرنامج، ووضع فى الحسبان،أيضاً استخدام

السبورة العادية فى حال تعطل التيار الكهربي، كذلك مجموعة من الصور خاصة بالبرنامج، ومجموعة كبيرة من أوراق العمل التى يتطلبها كل موضوع من الموضوعات.

أما أنشطة التعليم و التعلم:

يعمل الطلاب أنشطة فردية، وكذلك يعملون من خلال التعلم التعاوني فى مجموعات صغيرة.

(٥) اختيار طرق التقــويم المستخدمة فى البرنامج :

يوجد فى البرنامج صوراً متعددة من صور التقويم كما يلي:

١-التقويم المبدئي أو التمهيدي Initial Evaluation: و يتم هذا النوع من التقويم قبل البدء فى

تطبيق البرنامج المقترح، حيث يوفر معلومات هامة عن هذا المستوى، و يتم ذلك من خلال التطبيق القبلي لأدوات التقويم (الاختبار التشخيصي، اختبار مهارات التفكير البصري، و اختبار التذوق العلمي الجمالي).

٢-التقويم البنائي أو التكويني Formative Evaluation: ويتم هذا النوع من التقويم فى فترات مختلفة و متتابعة فى أثناء تطبيق البرنامج.

٣-التقويم الختامي Summative Evaluation: ويتم هذا النوع من التقويم فى نهاية التعامل مع البرنامج، حيث يتم التطبيق البعدي لأدوات التقويم (اختبار فهم المفاهيم العلمية الصحيحة، اختبار مهارات التفكير البصري، و اختبار التذوق العلمي الجمالي).

و ذلك للتعرف على ما وصل إليه المستوى المعرفي للطلاب ومدى اكتسابهم للمفاهيم العلمية الصحيحة المتضمنة بالبرنامج المقترح، و مدى تنمية مهارات التفكير البصري، و تنمية التذوق العلمي الجمالي، حيث يزودنا هذا بحكم نهائي عن البرنامج بعد المعالجات الإحصائية للنتائج.

وقد شمل البرنامج المقترح على: كتيب الطالب، ودليل المعلم

(١) إعداد كتيب الطالب: و قد روعي في هذا الكتيب أن يتضمن ما يلي:

أ- مقدمة: تشمل فكرة عن الهدف من الكتيب.

ب- تنظيم محتوى الكتيب: في صورة موضوعات خاصة بالمفاهيم العلمية، مزود بالعديد من الصور والرسومات، ولقد تم إعداد كتيب الطالب ليتناسب مع المدخل الجمالي وإبراز عناصر الجمال المختلفة في كل موضوع من الموضوعات، وقد وضعت الموضوعات في ضوء نتائج المناقشات مع الطلاب (حيث أن الباحثة تقوم بالتدريس لطلاب الفرقة الرابعة أساسي علوم ولمدة ثلاث أعوام متتالية لمقرر طرق

تدريس العلوم)، وفى ضوء إجراء العديد من المقابلات مع الطلاب، ومناقشتهم حول ما لديهم من مصادر معلومات حول المفاهيم العلمية، كما قامت الباحثة بتطبيق الاختبار التشخيصي على عينة من طلاب الفرقة الرابعة أساسي علوم قوامها (٢٥) طالباً وطالبة للوقوف على المفاهيم البديلة ونوع ومستوى الخطأ في تلك المفاهيم.

(٢) إعداد دليل المعلم:

تطلب تطبيق البرنامج المقترح على مجموعة البحث إعداد دليل للمعلم، يحتوى على صورة متكاملة لأدوار المعلم ومسئولياته أثناء تطبيق البرنامج، و قد روعي فى هذا الدليل أن يتضمن ما يلي:

أ- مقدمة تشمل فكرة عن عناصر الجمال التي توجد في الموضوعات التي سوف يقوم الطلاب بدراستها، وفقاً للمدخل الجمالي.

ب- الأهداف العامة للبرنامج.

جـ- الأهداف السلوكية الخاصة بكل موضوع من الموضوعات.

د- وصفاً تفصيلياً لكل موضوع من الموضوعات و الدور الذي يقوم به المعلم خطوة خطوة تبعاً لخطوات الإستراتيجية المقترحة لتعديل المفاهيم البديلة وفقاً للمدخل الجمالي.

إجراءات ضبط البرنامج: بعد الانتهاء من عمل الصورة الأولية للبرنامج، تم إعداد استطلاع رأى السادة المحكمين حول مدى صلاحية البرنامج المقترح، و قد تم سؤال السادة المحكمين حول:

أ- الأهداف العامة للبرنامج، الأهداف السلوكية، العرض التدريسي لكل موضوع من موضوعات البرنامج، وبعد تحليل أراء السادة المحكمين وجد ما يلي:

اتفق السادة المحكمين على وضوح الأهداف العامة و السلوكية الخاصة بكل موضوع، ووضوح العرض التدريسي لكل موضوع من موضوعات البرنامج، وملائمة البرنامج لمجموعة البحث، واستحسن بعض السادة المحكمون الإستراتيجية المقترحة لتعديل المفاهيم البديلة وفقاً للمدخل الجمالي.

(٤) **التجربة الاستطلاعية**: الهدف من التجربة الاستطلاعية : التعرف على المشكلات، أو المعوقات التي يمكن أن تحول دون تنفيذ التجربة الأساسية للبحث، وكذلك أوجه النقص، و القصور فى البرنامج، وتم اختيار المجموعة الاستطلاعية من عشرين (٢٠) طالباً وطالبة من طلاب الفرقة الرابعة شعبة أساسي علوم.

وكان من نتائج التجربة الاستطلاعية:

تحديد زمن تطبيق كل موضوع من موضوعات البرنامج وعلى هذا أصبح البرنامج في صورته النهائية الصالحة للتطبيق كتيب الطالب ملحق (١)، ودليل المعلم (ملحق٢).

ثانياً: إعداد أدوات البحث:

لما كان الهدف من البحث الحالي دراسة أثر استخدام برنامج مقترح وفقاً للمدخل الجمالي في تدريس العلوم في تصويب المفاهيم البديلة و تنمية التفكير البصري والتذوق العلمي الجمالي لدى طلاب كلية التربية، تطلب هذا إعداد أدوات القياس في البحث كما يلي:

أ- اختبار تشخيصي يتكون من:

١- اختبار لتحديد التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية.

٢- اختبار فهم المفاهيم العلمية الصحيحة.

ب- اختبار مهارات التفكير البصري.

ج- اختبار التذوق العلمي الجمالي .

(أ) إعداد الاختبار التشخيصي :

أولاً: **اختبار تحديد التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية:**

(١) **الهدف من الاختبار:** كان الهدف من هذا الاختبار تحديد التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية التي توجد لدى طلاب الفرقة الرابعة شعبة تعليم أساسي علوم بكلية التربية بسوهاج، وفى ضوء نتائجه تم تحديد المفاهيم البديلة ذات الفهم الخاطئ لدى طلاب مجموعة البحث، التي سوف يستخدم إستراتيجية لتصويب التصورات البديلة لديهم وفقاً للمدخل الجمالي.

(٢) **معايير الاختبار:**

تم تحديد قائمة المفاهيم البديلة ومستويات الخطأ في تعلم المفاهيم:حيث اشتمل الاختبار على ثلاثة مستويات لتعلم المفاهيم وهى: الترجمة، التمييز، التفسير، كما تم تحديد أنواع الفهم الخاطئ التي تندرج تحت كل مستوى ملحق (٣).

(٣) **إعداد الاختبار**: لإعداد الاختبار، تم إتباع الخطوات التالية:

في ضوء قائمة المفاهيم البديلة ومستويات الخطأ في تعلم المفاهيم التي تم إعدادها وبعد الاطلاع على الأدبيات التربوية التي تناولت إعداد اختبارات تشخيصية، ومن خلال الاطلاع على العديد من الدراسات السابقة التي كان من بين أدواتها البحثية للقياس اختباراً تشخيصياً، مثل: دراسة عبد الله على محمد (٢٠٠٠)، ودراسة عبد السلام مصطفى عبد السلام (٢٠٠٥)، ودراسة سيد تيس وسمير مراد (٢٠٠٧)،

ودراسة محمد الناشرى (٢٠٠٨)، ودراسة محمد حسنى خلف (٢٠١٢)، ودراسة حنان مصطفى أحمد(٢٠١٢)، قامت الباحثة بإعداد الاختبار كما يلي:

أ- إعداد جدول المواصفات: Specification Table :

تم الاطلاع على العديد من المراجع، والكتب التي تناولت الاختبارات، و جدول المواصفات، لإعداد جدول المواصفات كما يلي:

جدول (١)

جدول مواصفات للاختبار التشخيصي

مستويات المفاهيم / الموضوعات	الترجمة	التمييز	التفسير	المجموع	النسبة المئوية
الجهاز الهضمي	ـــــــ	١	٣	٤	%٢٠
عمليتي الهضم والامتصاص	٢	١	٣	٦	%٣٠
الجهاز الليمفاوي	١	١	٢	٤	%٢٠
الغدد في جسم الإنسان	٤	١	١	٦	%٣٠
المجموع	٧	٤	٩	٢٠	%١٠٠
النسبة المئوية	%٣٥	%٢٠	%٤٥	%١٠٠	

ب- صياغة مفردات الاختبار:

استخدمت الباحثة لتصميم الاختبار التشخيصي عبارات من نوع الاختيار من متعدد ذي الشقين جمعاً لطريقتي التحليل الكمي والكيفي؛ لرصد تصورات الطلاب البديلة في مثل هذه الاختبارات.

(كمال زيتون، ٢٠٠٢, ٢٤٤)، ويتكون الاختبار من (٣٠) ثلاثين عبارة، كل عبارة في صورة شقين، الشق الأول يشمل عبارة يتبعها ثلاثة اختيارات (أ)، (ب)، (ج) أحد هذه الاختيارات يكون صحيحاً، ثم يليها الشق الثاني والذي يشمل السبب العلمي الذي جعل الطالب يختار الإجابة الصحيحة في الشق الأول، ويتبع بثلاث إجابات أيضاً تحمل أرقام (١)، (٢)، (٣) وإحدى هذه الإجابات تكون صحيحة.

جدول (٢)

توزيع أسئلة اختبار التصورات البديلة للمفاهيم العلمية على مستويات تعلم المفهوم

المستوى	نوع الفهم الخاطئ	أرقام الأسئلة	عددها
الترجمة	**النقص فى تعريف المفهوم.**	١, ٤	٧
	الخلط بين المفاهيم المتقاربة فى الألفاظ أو المفاهيم المتقابلة	٢، ١٢، ١٦،١٨،٢٠	
التمييز	**التصنيف غير السليم للأمثلة الموجبة والسالبة**	٥، ١٣، ١٧	٤
	التعميم الزائد أو المحدود	١٠	
التفسير	**الفهم المغاير**	٣، ١٥	٩
	القصور فى الاستنتاج	٨، ١٩	
	القصور فى فهم فكرة العمل	٦، ٧، ٩، ١١، ١٤	
	المجموع	٢٠	٢٠

ج- **طريقة تصحيح الاختبار**:

تم إعداد مفتاح للتصحيح؛ حيث تم تصحيح الاختبار، وذلك بإعطاء درجتين لكل سؤال يجاب عنه إجابة صحيحة، حيث تحسب درجة للإجابة الصحيحة عن الشق الأول، ودرجة للإجابة الصحيحة عن الشق الثاني، ثم تجمع الدرجات لتعطى الدرجة الكلية للاختبار(٦٠) درجة.

د- **عرض الصورة الأولية للاختبار على السادة المحكمين**.

هـ- **التجربة الاستطلاعية:** وفيها تجريب الصورة الأولية على مجموعة ممثلة لمجموعة البحث.

هدفت التجربة الاستطلاعية إلى: الحصول على بيانات لإجراء المعالجات الإحصائية؛ لمعرفة زمن تطبيق الاختبار، صدق الاختبار، ثبات الاختبار.

١- زمن تطبيق الاختبار:

تم حساب زمن تطبيق الاختبار لكل فرد من أفراد العينة الاستطلاعية ووجد أنه = ٣٥ خمساً وثلاثين دقيقة فى المتوسط.

٢- صدق الاختبار: تم معرفة مدى صدق الاختبار عن طريق: الصدق الظاهري أو الوصفي، وذلك باتفاق آراء السادة المحكمين فى أن الاختبار يقيس ما وضع لقياسه.

ولقد تم حساب صدق المحكمين باستخدام المعادلة التي قدمها(et. al Cohen)للتحقق من صدق المحتوى في فؤاد أبو حطب وآخرون (٢٠٠٨، ١٧٥-١٧٦)، ولقد تراوحت نسبة الصدق لمفردات الاختبار ما بين (٨٥-٩٣%)، وهذا يدل على تمتع الاختبار بمستوى عالي من الصدق (بناء على عدد السادة المحكمين، وموافقتهم على كل مفردة من مفردات الاختبار يتم حساب النسبة المئوية لمتوسط موافقة السادة المحكمين على الاختبار ككل).

٣- ثبات الاختبار:

تم حساب معامل الثبات بطريقة إعادة تطبيق الاختبار وحُسب معامل الثبات فوجد أن = ٠,٨٥ وحُسب كذلك عن طريق برنامج spss وجد أنه= ٠,٨٤

و- صياغة الصورة النهائية للاختبار:

وبناء على ما سبق، وبعد المعالجات الإحصائية للنتائج، وحساب المعاملات الإحصائية المطلوبة فى الاختبار الجيد، أصبح الاختبار فى صورته النهائية الصالحة للتطبيق ملحق(٤)، مفتاح التصحيح ملحق (٥).

ثانياً: اختبار فهم المفاهيم العلمية الصحيحة:

١- **الهدف من الاختبار**: الهدف من الاختبار قياس مدى اكتساب المفاهيم العلمية الصحيحة لدى طلاب مجموعة البحث.

٢- **معايير الاختبار:** لإعداد الاختبار، تم تحديد المعايير التالية:

أ- يقتصر الاختبار على ثلاثة مستويات من الأهداف (التذكر، الفهم، و التطبيق)، حيث أن مستويات بلوم المعرفية العليا متضمنة اختبار مهارات التفكير البصري.

ب - تقتصر المعلومات الموجودة بالاختبار على المعلومات الموجودة بالبرنامج.

٣- **إعداد الاختبار:** لإعداد الاختبار تم إتباع الخطوات التالية:

أ- إعداد جدول المواصفات:Specification Table :

تم الاطلاع على العديد من المراجع، والكتب التى تناولت الاختبارات، و جدول المواصفات لإعداد جدول المواصفات كما يلي:

جدول (٣)

جدول مواصفات اختبار فهم المفاهيم العلمية الصحيحة

الأسئلة / الموضوعات	مستوى التذكر	مستوى الفهم	مستوى التطبيق	المجموع	الأوزان النسبية
الموضوع الأول	٣	٣	٢	٨	%٢٦,٧
الموضوع الثاني	٢	١	٥	٨	%٢٦,٧
الموضوع الثالث	٢	١	١	٤	%١٣,٣
الموضوع الرابع	١	٧	٢	١٠	%٣٣,٣
المجموع	٨	١٢	١٠	٣٠	%١٠٠
الأوزان النسبية	%٢٦,٧	%٤٠	%٣٣,٣	%١٠٠	

ب- **صياغة مفردات الاختبار**:

تم صياغة عبارات الاختبار وهى(٣٠) ثلاثون عبارة تغطى موضوعات البرنامج في صورة اختيار من متعدد، لكل عبارة أربعة بدائل، وأحد هذه البدائل يكون صحيحاً، وعلى هذا تم تقدير درجة واحدة لكل إجابة صحيحة وأصبحت الدرجة الكلية للاختبار (٣٠) درجة.

ج- **عرض الصورة الأولية للاختبار على السادة المحكمين**.

د - **التجربة الاستطلاعية**: تجريب الصورة الأولية على مجموعة ممثلة لمجموعة الدراسة.

هدفت التجربة الاستطلاعية الحصول على بيانات لإجراء المعالجات الإحصائية لحساب: زمن تطبيق الاختبار، ثبات الاختبار، معامل تمييز الاختبار،

معامل السهولة و الصعوبة لعبارات الاختبار، تصحيح درجات الاختبار من أثر التخمين.

١- **زمن تطبيق الاختبار**:

تم حساب زمن تطبيق الاختبار لكل فرد من أفراد العينة الاستطلاعية، ووجد أنه =٤٥ خمساً وأربعين دقيقة فى المتوسط.

٢- **صدق الاختبار:** تم معرفة مدى صدق الاختبار عن طريق:

- الصدق الظاهري أو الوصفي، وذلك باتفاق آراء السادة المحكمين فى أن الاختبار يقيس ما وضع لقياسه، ولقد تم حساب صدق المحكمين باستخدام المعادلة التى قدمها(Cohen et. al) للتحقق من صدق المحتوى فى (فؤاد أبو حطب وآخرون، ٢٠٠٨، ١٧٥-١٧٦)، ولقد تراوحت نسبة الصدق لمفردات الاختبار ما بين (٨٨ – ٩٥ %)، وهذا يدل على تمتع الاختبار بمستوى عالي من الصدق.

٣- **ثبات الاختبار:** تم حساب معامل الثبات بطريقة إعادة تطبيق الاختبار وحُسب معامل الثبات فوجد أن = ٠,٨٦

٤- **معامل تمييز الاختبار**: تم حساب معامل التمييز عن طريق معادلة جونسون، حيث وجد أن عبارات الاختبار مميزة، و معامل تمييزها (٠,٤، ٠,٩)، وبهذا تعد جميع بنود الاختبار مميزة حيث أن معاملات تمييزها تزيد عن (٠,٣) وهى النسبة المقررة للاستغناء عن أي بند من البنود. (أحمد عودة، ٢٠٠٥، 151-١٦١).

٥- **معامل السهولة و الصعوبة لعبارات الاختبار**: تم حساب معامل السهولة و الصعوبة، ووجد أنها مناسبة، حيث تتراوح بين السهولة و الصعوبة، وهذا يدل على أن مستوى أسئلة الاختبار متدرجة، و

تم حساب معاملات السهولة لبنود الاختبار، ووجد أنها تتراوح بين (٠,٢١-٠,٩٠)، وبينما تراوحت معاملات الصعوبة بين (٠,١٠-٠,٧٩) (أحمد عودة، ٢٠٠٥، ١٦١-١٦٤)

هـــ- صياغة الصورة النهائية للاختبار بعد المعالجة الإحصائية للنتائج.

وعلى هذا، وبعد المعالجات الإحصائية للنتائج وحساب المعاملات الإحصائية المطلوبة فى الاختبار أصبح الاختبار فى صورته النهائية الصالحة للتطبيق. ملحق(٦)، و مفتاح التصحيح ملحق (٧).

(ب) اختبار مهارات التفكير البصري:

١- **هدف الاختبار**: هدف الاختبار إلى: قياس مهارات التفكير البصري لأفراد مجموعة البحث، وتم تحديد المهارات التالية للتفكير البصري وهى: (مهارة التعرف على الشكل ووصفه، مهارة تحليل الشكل، مهارة إدراك وتفسير المعلومات على الشكل، مهارة استخلاص المعاني).

٢- **إعداد الاختبار**:لإعداد الاختبار تم إتباع الخطوات التالية:

أ- **تحديد مواصفات الاختبار**:

جدول (٤)

جدول مواصفات التفكير البصري

مهارات التفكير البصري	الأسئلة التي تمثل كل مهارة	عدد الأسئلة	الوزن النسبي
مهارة التعرف على الشكل ووصفه	٢، ٣، ٤، ٩، ١٤، ١٥، ١٨، ٢٠	٨	%٤٠
مهارة تحليل الشكل	٨، ١٠، ١١، ١٢، ١٦	٥	%٢٥
مهارة إدراك وتفسير المعلومات على الشكل	١، ٥، ٦، ١٣، ١٧	٥	%٢٥
مهارة استخلاص المعاني	٧، ١٩	٢	%١٠
المجموع		٢٠	%١٠٠

ب- **إعداد الصورة الأولية للاختبار**: بعد تحديد مواصفات الاختبار، تم إعداد الصورة الأولية للاختبار لتشمل (٢٠) رسم وصورة يتبع كل منها سؤال حول مهارات التفكير البصري حيث أن كل مهارة من مهارات التفكير البصري تحتاج لنوعية أسئلة مختلفة، حسب طبيعة المهارة ومفهومها كما يلي:

- **مهارة التعرف على الشكل ووصفه**: تقيس قدرة الطالب على التعرف على الشكل أو الصورة المعروضة عليها ووصفها وصفاً دقيقاً.
- **مهارة تحليل الشكل**: تقيس قدرة الطالب على التركيز في التفاصيل الدقيقة والاهتمام بالبيانات الكلية والجزئية و رؤية العلاقات في الشكل وتحديد خصائص تلك العلاقات وتصنيفها.
- **مهارة إدراك وتفسير المعلومات على الشكل**: تقيس قدرة الطالب على إيضاح مدلولات الكلمات والرموز والإشارات، **و** توضيح الفجوات والمغالطات في العلاقات والتقريب بينها.

- **مهارة استخلاص المعاني**: تقيس قدرة الطالب على استنتاج معاني جديدة والتوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية من خلال الشكل المعروض مع الأخذ في الاعتبار أن هذه الخطوة تشتمل الخطوات السابق.

٣- **طريقة تصحيح الاختبار:** تم تقدير درجات تصحيح الاختبار حسبما تتطلب المهارة:

مهارة التعرف على الشكل ووصفه: الإجابة الصحيحة تحصل على درجتين درجة للتعرف على الشكل أو الصورة، ودرجة على ذكر الوصف، مهارة تحليل الشكل و واستنتاج العلاقة: الإجابة الصحيحة تحصل على أربع درجات غالباً حسب عدد الصور أو الأشكال والتعرف عليها وإيجاد العلاقة الصحيحة بين مكونات الشكل أو الصور، و مهارة إدراك وتفسير المعلومات على الشكل: الإجابة الصحيحة والتي يستطيع فيها الطالب التعرف على الشكل أو الصورة وإيضاح مدلولات الشكل أو الصورة وتوضيح الأجزاء الناقصة بها وربط العلاقات بها تحصل على درجتان درجة للتعرف على الشكل أو الصورة، ودرجة للتعرف على الجزء الناقص، أو درجتان درجة للتعرف على الشكل ودرجة على إيجاد العلاقة، أما مهارة استخلاص المعاني الإجابة الصحيحة تحصل على ثلاث درجات، درجة على الوصف، ودرجتان على استخلاص المعنى، وعلى هذا أصبحت الدرجة الكلية للاختبار (٥٣) درجة.

٤- **عرض الصورة الأولية للاختبار على السادة المحكمين**:

تم عرض الصورة الأولية للاختبار على السادة المحكمين لإبداء الرأي حول مدى ملائمة الاختبار لطلاب مجموعة البحث، وكذلك مناسبة الأسئلة للصور والرسومات الموضوعة، وتم إجراء التعديلات المطلوبة.

٥- **التجربة الاستطلاعية**:

كان الهدف من التجربة الاستطلاعية الحصول على بيانات تساعد في المعالجة الإحصائية وحساب المعاملات الإحصائية المطلوبة مثل: زمن تطبيق الاختبار، معامل الثبات و معامل الصدق.

١- **زمن تطبيق الاختبار**: تم حساب زمن تطبيق الاختبار لكل فرد من أفراد العينة الاستطلاعية، ووجد أن المتوسط = ٤٠ دقيقة.

٢- صدق الاختبار: تم معرفة مدى صدق الاختبار عن طريق: الصدق الظاهري أو الوصفي، وذلك باتفاق آراء السادة المحكمين في أن الاختبار يقيس مهارات التفكير البصري التي وضع لقياسها، ولقد تم حساب صدق المحكمين باستخدام المعادلة التي قدمها (Cohen et. al) للتحقق من صدق المحتوى في (فؤاد أبو حطب وآخرون ٢٠٠٨، ١٧٥-١٧٦)، وقد تراوحت نسبة الصدق لمفردات الاختبار ما بين(٨٦–٩٤%) وهذا يدل على تمتع الاختبار بمستوى عال من الصدق.

٣- ثبات الاختبار: تم حساب معامل الثبات بطريقة إعادة تطبيق الاختبار، باستخدام المعادلة العامة للثبات ووجد أن: معامل الثبات = ٠,٨٦، وتم حساب معامل الثبات بطريقة (معامل الارتباط لبيرسون) وجد أن: معامل الثبات =٠,٨٥ كما تم حساب معاملات الثبات لكل مهارة من مهارات الاختبار والاختبار ككل باستخدام معامل ألفا كرونباخ وباستخدام البرنامج الإحصائي (١٣) **SPSS كما هو موضح بالجدول التالى:**

جدول (٥)

معاملات الثبات(معامل α ألفا كرونباخ) لكل مهارة من مهارات الاختبار والاختبار ككل

مهارات التفكير البصري الاختبار	معامل الثبات
مهارة التعرف على الشكل ووصفه	٠,٨٢
مهارة تحليل الشكل	٠,٨٤
مهارة إدراك وتفسير المعلومات على الشكل	٠,٨٦
مهارة استخلاص المعاني	٠,٨٤
الاختبار ككل	٠,٨٤

ويتضح من الجدول السابق أن:

معامل ثبات مهارة التعرف على الشكل (٠,٨٢)، معامل ثبات مهارة تحليل الشكل (٠,٨٤)، معامل ثبات مهارة إدراك وتفسير المعلومات على الشكل (٠,٨٦)، معامل مهارة استخلاص المعاني (٠,٨٤)، ومعامل ثبات الاختبار ككل (٠,٨٤) وهذا يدل على تمتع الاختبار بمستوى عال من الثبات.

٤- **الصورة النهائية للاختبار**:

بعد التطبيق الاستطلاعي والمعالجات الإحصائية التي لوحظ من خلالها أن الاختبار يتمتع بمستوى عالي من الصدق و الثبات أصبح الاختبار في صورته النهائية صالحاً للتطبيق ملحق (٨)، ومفتاح التصحيح ملحق (٩).

(ج) إعداد اختبار التذوق العلمي الجمالي :

١- **الهدف من الاختبار**: قياس التذوق العلمي الجمالي لدى مجموعة البحث.

٢- **إعداد الاختبار**: لإعداد الاختبار تم إتباع الخطوات التالية:

أ- **إعداد مواصفات الاختبار**:

تم الاطلاع على العديد من المراجع والكتب التي تناولت الاختبارات والمقاييس و جدول المواصفات، لإعداد جدول المواصفات كما يلي:

جدول (٦)

جدول مواصفات اختبار التذوق العلمي الجمالي

عناصر التذوق العلمي الجمالي	أرقام الأسئلة	مجموع الاسئلة	الوزن النسبي
النظام والوضوح و الدقة العلمية	١، ٩	٢	%١٠
التناسق الوضوح و الدقة العلمية	٢، ٣، ٥، ١٥،٢٠	٥	%٢٥
البساطة، والواقعية، الدقة العلمية	٤، ٦، ٧، ١٩	٤	%٢٠
التناسق، التماثل، الدقة العلمية	٨	١	%٥
البساطة وضوح التركيب و الدقة العلمية	١٠، ١١، ١٢، ١٨	٤	%٢٠
التناسق ووضوح التركيب والتوافق اللونى	١٣، ١٤	٢	%١٠
التناسق مع البساطة و وضوح التركيب	١٦، ١٧	٢	%١٠
المجموع	٢٠	٢٠	%١٠٠

ب- **إعداد الصورة الأولية للاختبار**: بعد تحديد مواصفات الاختبار، تم إعداد الصورة الأولية للاختبار لتشمل (٢٠) سؤال يشتمل كل منها على ثلاث صور أو رسومات لنفس الشيء، و يسبق كل منها سؤال حول عناصر الجمال العلمي فيها مثل عنصر: النظام من حيث توافق وتوازن وانسجام الأعضاء مع بعضها البعض مع التناسب في الحجم، ووضوح الصور والرسومات، والدقة العلمية.

- عنصر التناسق من حيث وحدة العلاقات العضوية أو الشكلية لتحقيق هدف وظيفي واحد، وكذلك من حيث الوضوح الصور والرسومات و الدقة العلمية في الرسم أو الصورة.

- عنصر البساطة من حيث الشكل، والواقعية من حيث الشكل و الحركة، الدقة العلمية .

- عنصر التناسق من حيث وحدة العلاقات العضوية أو الشكلية، وكذلك التماثل، والدقة العلمية.

- عنصر البساطة من حيث الشكل وضوح التركيب و الدقة العلمية.

- عنصر التناسق من حيث وحدة العلاقات العضوية أو الشكلية ووضوح التركيب والتوافق اللوني.

- عنصر التناسق من حيث وحدة العلاقات العضوية أو الشكلية مع البساطة و وضوح التركيب.

ولتقدير درجات الاختبار، الإجابة الصحيحة تتمثل فى الاختيار الصحيح للصورة أو الرسم المطلوب، ويعطى الطالب درجة واحدة عن ذلك، وعلى هذا تصبح الدرجة الكلية للاختبار (٢٠) درجة.

٣- **عرض الصورة الأولية للاختبار على السادة المحكمين**:

بعد إعداد الصورة الأولية للاختبار، تم عرضها على السادة المحكمين، ورأى السادة المحكمون أن عبارات الاختبار تقيس التذوق العلمي الجمالي ، والصور والرسومات مناسبة لطبيعة البرنامج، و كذلك وجد أنها تناسب الطلاب مجموعة البحث واستحسن العديد من السادة المحكمين الاختبار، وبناءً على ذلك، أصبح الاختبار في الصورة المعدلة الصالحة للتطبيق الاستطلاعي.

٤- **التجربة الاستطلاعية:**

هدفت التجربة الاستطلاعية الحصول على بيانات تساعد في المعالجة الإحصائية وحساب المعاملات الإحصائية المطلوبة مثل: معامل الصدق، ومعامل الثبات.

١ - **صدق الاختبار**:

تم معرفة مدى صدق الاختبار عن طريق: الصدق الظاهري أو الوصفي، وذلك باتفاق آراء السادة المحكمين في أن الاختبار يقيس التذوق العلمي الجمالي الذي وضع لقياسه.

ولقد تم حساب صدق المحكمين باستخدام المعادلة التي قدمها (Cohen et. al) في (فؤاد أبو حطب وآخرون، ٢٠٠٨، ١٧٥-١٧٦) و تراوحت نسبة الصدق لمفردات الاختبار ما بين ٨٤ – ٩٢% وهذا يدل على تمتع الاختبار بمستوى عال من الصدق.

١- **ثبات الاختبار**:

٢- تم حساب معامل الثبات بطريقة إعادة تطبيق الاختبار باستخدام المعادلة العامة للثبات: وجد أن معامل الثبات ر = ٠,٨٧ وعلى هذا، أصبح الاختبار في صورته النهائية الصالحة لتطبيق تجربة البحث ملحق(١٠)، و مفتاح تصحيح الاختبار ملحق(١١).

ثالثاً: تجربة البحث:

كان الهدف من البحث الحالي: دراسة أثر استخدام برنامج مقترح وفقاً للمدخل الجمالي في تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية مقترحة وأثره في تصويب المفاهيم البديلة و تنمية التفكير البصري والتذوق العلمي الجمالي لدى طلاب كلية التربية.

١- الإعداد لتجربة البحث:

توفير الإمكانات اللازمة لتجربة البحث: من حيث الأسطوانات المدمجة (CD) التي تحوى البرنامج المقترح وما يتطلبه من عروض توضيحية وأفلام تعليمية ومواقع الكترونية، و كتيبات الطلاب، مكان التطبيق، زمن التطبيق، القائم بالتطبيق، كانت الباحثة تقوم بالتدريس لطلاب كلية التربية الفرقة الرابعة شعبة أساسي علوم بسوهاج لمقررين دراسيين، بمعدل ثلاث ساعات تدريسية أسبوعياً وذلك سهل عليها تحديد مواعيد تطبيق تجربة البحث على أفراد مجموعة البحث، حيث تم استطلاع رأى الطلاب والدراسة الاستطلاعية لأدوات البحث خلال الفصل الدراسي الأول بينما تجربة البحث الأساسية في الفصل الدراسي الثاني ٢٠١٥ م.

٢- اختيار مجموعة البحث:

تم اختيار مجموعة البحث من طلاب كلية التربية الفرقة الرابعة شعبة أساسي علوم بسوهاج،(٤٠) أربعون طالباً وطالبة، وتم اختيار هذه العينة بطريقة مقصودة من طلاب الفرقة الرابعة، على أساس أن هؤلاء الطلاب على وشك التخرج وما تنادى به الاتجاهات الحديثة من سمات الخريج الجيد أن يكون مفكراً، ولديه تذوق لجمال العلم يستند إليه فى حكمه على الأشياء، وأن لا يكون لديه تصورات بديلة لأي نوع من أنواع المفاهيم العلمية، بل لابد وأن يكون لديه مفاهيم علمية صحيحة واضحة كجزء من إعداده الأكاديمي والمهني، حتى لا ينقل فهمه الخاطئ وتصوراته البديلة لتلاميذه.

٣- متغيرات تجربة البحث:

- المتغير المستقل: برنامج مقترح فى تدريس العلوم وفقاً للمدخل الجمالي.

- المتغيرات التابعة: تعديل المفاهيم العلمية البديلة، تنمية بعض مهارات التفكير البصري،و تنمية التذوق العلمي الجمالي.

٤- إجراءات تجربة البحث :

أ- التطبيق القبلي لأدوات البحث:

بعد تجهيز مكان العرض، والاتفاق مع الطلاب مجموعة البحث على مواعيد التطبيق، تم التطبيق القبلي لأدوات البحث، و هي: الاختبار التشخيصي ويتكون من اختبارين اختبار لتحديد التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية، واختبار فهم المفاهيم العلمية الصحيحة ، وكذلك اختبار مهارات التفكير البصري، اختبار التذوق العلمي الجمالي؛ للحصول على البيانات الإحصائية اللازمة.

ب- تنفيذ تجربة البحث:

بعد تجهيز مكان لتنفيذ تجربة البحث، و بعد إعطاء الطلاب مجموعة البحث فكرة عن طبيعة البرنامج المقترح بدأ تنفيذ تجربة البحث، حيث استغرقت تجربة البحث شهرين تقريباً، من (١ مارس إلى ٢١ ابريل ٢٠١٦م) حيث تم التطبيق القبلي لأدوات القياس، ثم بدأ تطبيق البرنامج ثم التطبيق البعدي لأدوات القياس.

جـ- التطبيق البعدي لأدوات البحث:

بعد الانتهاء من جميع مهام البرنامج تم التطبيق البعدي لأدوات البحث، وهي: الاختبار التشخيصي ويتكون من اختبارين اختبار لتحديد التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية، واختبار فهم المفاهيم العلمية الصحيحة ، وكذلك اختبار مهارات التفكير البصري، اختبار التذوق العلمي الجمالي، للحصول على البيانات الإحصائية اللازمة لمعالجتها باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS(١٣، لتفسير نتائج البحث ملحق (١٢) الدرجات الخام لكل النتائج.

نتائج البحث:

كان الهدف من البحث الحالي دراسة أثر برنامج مقترح في تدريس العلوم وفقاً للمدخل الجمالي في تصويب المفاهيم البديلة، و تنمية التفكير البصري والتذوق العلمي الجمالي لدى طلاب كلية التربية.

الإجابة عن أسئلة البحث:

بعد التحليل الإحصائي للنتائج تمت المعالجة الإحصائية باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS (١٣وأمكن الإجابة عن أسئلة البحث كما يلي:

١- **السؤال الأول:** نص السؤال الأول للبحث الحالي على:

ما أثر البرنامج المقترح وفقاً للمدخل الجمالي في تعديل المفاهيم العلمية البديلة لدى طلاب كلية التربية بسوهاج الفرقة الرابعة تعليم أساسي علوم؟

وللإجابة على هذا السؤال صيغ الفرض التالي:

" يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي و البعدي للاختبار التشخيصي للتصورات البديلة للمفاهيم العلمية لصالح التطبيق البعدي"

ولما كان الاختبار التشخيصي يتكون من:

١- اختبار تحديد التصورات البديلة للمفاهيم العلمية.
٢ - اختبار فهم المفاهيم العلمية الصحيحة.

فكان ولابد من مقارنة نتائج التطبيق القبلي و البعدي لاختبار تحديد التصورات البديلة للمفاهيم العلمية للإجابة عن السؤال الأول للبحث ولاختبار صحة الفرض الأول للبحث، تمت المعالجة الإحصائية باستخدام اختبار (ت) لمتوسطين مرتبطين لمقارنة نتائج التطبيق القبلي و البعدي لاختبار تحديد التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية، و يوضح ذلك الجدول التالي:

جدول (٧)

دلالة الفروق بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي و البعدي في اختبار تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى أفراد مجموعة البحث

عدد أفراد مجموعة البحث	التطبيق	متوسط الدرجات	مجموع مربع الانحرافات عن متوسط الفروق	درجات الحرية	مستوى الدلالة	ت المحسوبة	ت الجدولية
٤٠	القبلي	٧,١	٥٤٨,٧٧٥	٣٨	٠,٠٥	٧٧,٠٠٩	٢,٠٢
	البعدي	٥٢,٧٧٥					

ويلاحظ من الجدول السابق أن: قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية، حيث أن قيمة (ت) المحسوبة = ٧٧,٠٠٩ لذا فهي دالة عند مستوى (٠.٠٥) بدلالة الطرفين وعند درجات حرية (٣٨) لصالح التطبيق البعدي اختبار تشخيص التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية، و يعنى هذا حدوث تعديل وتصحيح المفاهيم العلمية الخطأ لأفراد مجموعة البحث بعد تطبيق البرنامج عن ذي قبل.

وكذلك للتأكد من اكتساب المفاهيم العلمية الصحيحة تم تطبيق اختبار فهم المفاهيم العلمية الصحيحة، تم حساب قيمة (ت)، والمقارنة بين التطبيقين البعدي والقبلي، تمت المعالجة الإحصائية كما يلي:

جدول (٨)

دلالة الفروق بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي و البعدي في اختبار فهم المفاهيم العلمية الصحيحة لأفراد مجموعة البحث

عدد أفراد مجموعة البحث	التطبيق	متوسط الدرجات	مجموع مربع الانحرافات عن متوسط الفروق	درجات الحرية	مستوى الدلالة	ت المحسوبة	ت الجدولية
٤٠	القبلي	٦,٢٥	٥٩١,٧٧٦	٣٨	٠,٠٥	٣٠.٦٥	٢,٠٢
	البعدي	٢٥,٠٧٥					

ويلاحظ من الجدول السابق أن: قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية، حيث أن قيمة (ت) المحسوبة = 30,56، لذا فهي دالة عند مستوى (٠,٠٥) بدلالة الطرفين وعند درجات حرية (٣٨) لصالح التطبيق البعدي لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية الصحيحة، و يعنى هذا حدوث تحسن فى اكتساب المفاهيم العلمية الصحيحة لأفراد مجموعة البحث بعد تطبيق البرنامج عن ذي قبل.

وبحساب قيمة حجم الأثر للمتغير المستقل فى المتغير التابع (رجاء أبو علام، ٢٠٠٣، ٢٤٧).

وجد أنه: في اختبار تحديد التصورات البديلة للمفاهيم العلمية = ٠,٩٩ ، وفي اختبار فهم المفاهيم العلمية الصحيحة = ٠,٩٥ ، ويعد هذا حجم كبير لتأثير المتغير المستقل فى المتغير التابع.

وعلى هذا تم قبول الفرض الأول للبحث الذي نص على: " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي و البعدي للاختبار التشخيصي للتصورات البديلة للمفاهيم العلمية لصالح التطبيق البعدى ".

مناقشة النتائج الخاصة بالسؤال الأول:

بالنسبة لنتائج جدول (٧)، حدوث تعديل وتصويب المفاهيم العلمية الخاطئة، وقد يرجع ذلك إلى استخدام الإستراتيجية المقترحة لتعديل المفاهيم البديلة لدى طلاب مجموعة البحث قد يكون له أثر كبير فى تصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم العلمية، ففي المرحلة الثالثة التى تُعد أهم مراحل تصويب المفاهيم الخاطئة حيث يتناقش المعلم مع التلاميذ حول المفاهيم الخاطئة لديهم ويواجههم بهذا الفهم الخاطئ حتى يخلق لديهم

صراع معرفي بين ما لديهم من بنية معرفية مغلوطة للمفاهيم وبين المفاهيم الصحيحة، ليضع كل منهم يديه على مصدر الخطأ، ويتم ذلك بتعريض الطلاب إلى مشاهدات تكون بمثابة مفاجأة لهم لأنها لا تتفق مع توقعاتهم ومع خبراتهم السابقة أو مع خبرات تعرضوا لها في بداية دراسة الموضوع، فتتولد حالة من الاندهاش تدعو الطلاب إلى إعادة النظر والتفكير لكي يتكيف مع الأدلة الجديدة فهذه الخطوة لها دور كبير فى تشخيص التصورات البديلة، وفى المرحلة الرابعة(مرحلة الاستيعاب) يوفر المعلم للطلاب مصادر متعددة للتعلم، من وسائط متعددة متصلة بشبكة المعلومات، وأفلام تعليمية، وكتب وكتيبات تعليمية وغيرها والتأكيد من خلالها على مظاهر وعناصر الجمال بالموضوعات المتضمنة بالبرنامج ؛ حيث ويتيح لهم الفرصة لاستيعاب المفاهيم الجديدة بإعادة صياغة ما يسمعون، أو ما يكتشفون، وقيامهم بمقارنته مع غيره من النتائج، مما يحملهم على إدارة أفكارهم، والتأمل فيها، وتحسينها بما يعطي نتائج مثمرة؛ لتحل المفاهيم الصحيحة مكان المفاهيم الخاطئة في البنية المعرفية لديهم لأن حالة الاندهاش تدعو الطالب لتنفيذ ما يطلب منه من النشاط بحماس ودافعية لحل مشكلة التعارض المعرفي الذي واجهه حتى يصل إلى حالة الاتزان المعرفي، وتتفق نتائج البحث الحالى مع نتائج دراسة كل من: دراسة ماهر صبري وإبراهيم تاج الدين(٢٠٠١)، ودراسة أسماء المندلاوي (٢٠٠٢)، ودراسة ملاك السليم (٢٠٠٤)، ودراسة عبد السلام عبد السلام (٢٠٠٥)، و دراسة محمد الغراوي(٢٠٠٥)، ودراسة سيد تيس وسمير مراد (٢٠٠٧)، دراسة بدرية سعد بو حاصل(٢٠٠٨)، ودراسة أسماء رشاد (٢٠٠٨)، دراسة رائد الأسمر (٢٠٠٨)، ودراسة على العليمات(٢٠١٠)، دراسة خالد ضهير (٢٠١٠)،ودراسة أمفضي أبو هولا و محمد المطيري (٢٠١٠)، ودراسة إبراهيم محي ناصر (٢٠١٠) و دراسة محمد خلف (٢٠١٢)، ودراسة محمد الديب(٢٠١٢)، ودراسة حنان مصطفى أحمد (٢٠١٣)، ودراسة عبد الله أمبوسعيدي وسليمان البلوشي (٢٠١٤)، ودراسة زاهر محمد الغمراوى(٢٠١٤).

أما بالنسبة لنتائج جدول (٨)، والتى تدل على حدوث تحسن فى اكتساب المفاهيم العلمية الصحيحة،

وقد يرجع ذلك لاستخدام المدخل الجمالي في تدريس البرنامج المقترح مع التأكيد على العناصر الجمالية في كل موضوع من الموضوعات من: نظام ،ترتيب، تناسب، وحدة أو توحد، تناسق،توازن واتزان، وحركة حية، توافق وانسجام مع البساطة، الإيقاع،و التكامل، وتتفق نتائج الدراسة مع نتائج دراسة كلا من: جيرود وآخرون (٢٠٠٣) .Girod, et al، و دراسة زمبلاس Zembylas(2004) ، ودراسة خالد الدرباشى (٢٠٠٧)، و دراسة الهام الشلبي ومحمود الشاذلي (٢٠٠٩)، و دراسة أماني عبد الحميد (٢٠٠٩)، ودراسة فيوليت خيري سمعان (٢٠١٠)، و هدى بابطين وهنادي العيسى(٢٠١٠)، و دراسة جيرود وآخرون Girod,et al.(2010)، ودراسة وفاء يونس (2012)، و دراسة إيمان يونس (٢٠١٢)، ودراسة أمل الشرباصى(٢٠١٣)، ودراسة ناريمان إبراهيم (٢٠١٤).

السؤال الثاني:

ما أثر البرنامج المقترح وفقاً ما أثر البرنامج المقترح وفقاً للمدخل الجمالي في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب كلية التربية بسوهاج الفرقة الرابعة تعليم أساسي علوم؟

وللإجابة عن هذا السؤال صيغ الفرض التالي:

" يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي و البعدي لاختبار التفكير البصري لصالح التطبيق البعدى "، و لاختبار صحة هذا الفرض تمت المعالجة الإحصائية، واستخدام اختبار (ت) لنتائج التطبيق القبلي و البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري،

و يوضح ذلك الجدول التالي:

جدول (٩)

دلالة الفروق بين متوسطي درجات التطبيق القبلي و البعدي فى اختبار مهارات التفكير البصري لأفراد مجموعة البحث

عدد أفراد مجموعة البحث	التطبيق	متوسط الدرجات	مجموع مربع الانحرافات عن متوسط	درجات الحرية	مستوى الدلالة	ت المحسوبة	ت الجدولية
٤٠	القبلي	٨,٠٥	٥١٠,٧٧٥	٣٨	٠,٠٥	٦٤,٧٩٣١	٢,٠٢
	البعدي	٤٥,١٢٥					

ويلاحظ من الجدول السابق أن: قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية، حيث أن قيمة (ت) المحسوبة = ٦٤,٧٩٣١، لذا فهي دالة عند مستوى (٠.٠٥) بدلالة الطرفين وعند درجات حرية (٣٨) لصالح التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصري، و يعنى هذا حدوث تحسن فى نمو مهارات التفكير البصري لدى أفراد مجموعة البحث بعد تطبيق البرنامج عن ذي قبل.

وبحساب قيمة حجم الأثر للمتغير المستقل فى المتغير التابع (مهارات التفكير البصري) وجد أنه:

=99, ، ويعد هذا حجم كبير لتأثير المتغير المستقل فى المتغير التابع.

وعلى هذا تم قبول الفرض الثاني للبحث الذي نص على:

" يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي و البعدي لاختبار التفكير البصري لصالح التطبيق البعدي "

تتفق نتائج البحث مع نتائج دراسة كلاً من: دراسة لونجو(٢٠٠٢) Longo ، ودراسة جين مرجريت (Jean Margaret ,2004)، ودراسة نائلة الخزندار وحسن مهدي (٢٠٠٦)، ودراسة عبد الله علي إبراهيم (٢٠٠٦)، و دراسة فطومة أحمد (٢٠٠٨)، ودراسة يحيى سعيد جبر(٢٠١٠)، ودراسة فداء محمود الشوبكي(٢٠١٠)، دراسة حنان مصطفى أحمد(٢٠١٢)، و دراسة ساهر ماجد فياض (٢٠١٥)، و دراسة علياء على السيد (٢٠١٥)، و دراسة حمدان محمد إسماعيل (٢٠١٦)، ودراسة هبه زكريا محي الدين(٢٠١٦).

مناقشة النتائج الخاصة بالسؤال الثاني:

يتضح من خلال الجدول السابق(جدول ٩) نمو مهارات التفكير البصري للطلاب مجموعة البحث وقد يعزى ذلك إلى:

طبيعة موضوعات البرنامج بما تحويه من مفاهيم علمية ومن طبيعتها أنها مثيرة للجدل بين مؤيدين ومعارضين ومستهجنين ومستحسنين مما يثر مهارات التفكير البصري لدى أفراد مجموعة البحث ما بين كيفية التعرف على الاستنتاج الصحيح من الخطأ والاستدلال المبنى على معرفة النتائج المترتبة أو غير مترتبة على المقدمات الموجودة و معرفة الافتراضات أو المسلمات وتقويم الأدلة والقدرة على الحكم على الأدلة ما إذا كانت قوية أو ضعيفة وإدراك الحقائق الموضوعية أو غير الموضوعية، كذلك المناقشة بين الزملاء من خلال العمل التعاوني في مجموعات صغيرة في ثلاث خطوات أثناء استخدام الإستراتيجية المقترحة في تطبيق البرنامج، أدى هذا إلى نمو في مهارات التفكير البصري لدى أفراد مجموعة البحث. **السؤال الثالث:** نص السؤال الثالث للبحث الحالي على: ما أثر البرنامج المقترح وفقاً للمدخل الجمالي في تنمية التذوق العلمي الجمالي لدى طلاب كلية التربية بسوهاج الفرقة الرابعة تعليم أساسي علوم؟

وللإجابة عن هذا السؤال صيغ الفرض التالي:

" يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي و البعدي لاختبار التذوق العلمي الجمالي لصالح التطبيق البعدي".

ولاختبار صحة هذا الفرض تمت المعالجة الإحصائية باستخدام اختبار (ت) لنتائج التطبيق القبلي و البعدي لاختبار التذوق العلمي الجمالي و يوضح ذلك الجدول التالي:

جدول (١٠)

دلالة الفروق بين متوسطي درجات التطبيق القبلي و البعدي في اختبار التذوق العلمي الجمالي لأفراد مجموعة البحث

عدد أفراد مجموعة البحث	التطبيق	متوسط الدرجات	مجموع مربع الانحرافات عن متوسط ...	درجات الحرية	مستوى الدلالة	ت المحسوبة	ت الجدولية
٤٠	القبلي	٢,٧٢٥	١٢٩,٥	٣٨	٠,٠٥	٤٩,٤٥٨٧	٢,٠٢
	البعدى	**١٦,٩٧٥**					

ويلاحظ من الجدول السابق(جدول ١٠) أن: قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية، حيث أن قيمة (ت) المحسوبة = ٤٩,٤٥٨٧، لذا فهي دالة عند مستوى(٠,٠٥) بدلالة الطرفين وعند درجات حرية (٣٨) لصالح التطبيق البعدي لاختبار التذوق العلمي الجمالي ، و يعنى هذا حدوث تحسن في تذوق جمال العلوم لأفراد مجموعة البحث بعد تطبيق البرنامج عن ذي قبل.

وبحساب قيمة حجم الأثر للمتغير المستقل في المتغير التابع(التذوق العلمي الجمالي) وجد أنه: = ٠,٩٨

ويعد هذا حجم كبير لتأثير المتغير المستقل في المتغير التابع.

وعلى هذا تم قبول الفرض الثالث للبحث الذي نص على:

" يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي و البعدي لاختبار التذوق العلمي الجمالي لصالح التطبيق البعدي "، وتتفق نتائج البحث الحالي تتفق نتائج البحث مع نتائج دراسة كلٍ من: أسامة عبد الرحمن عبد المولا (٢٠٠٦)، ودراسة عهود عبد الإله الشريف(٢٠٠٦).

مناقشة النتائج الخاصة بالسؤال الثالث:

يتضح من خلال الجدول السابق حدوث تنمية للتذوق العلمي الجمالي للطلاب مجموعة البحث، وقد يعزى ذلك إلى:

طبيعة البرنامج المقترح والمصاغ وفقاً للمدخل الجمالي وباستخدام إستراتيجية مقترحة لتصويب المفاهيم البديلة، كما أن للوسائط التعليمية المتعددة من أفلام تعليمية وكتب وكتيبات وصور ورسومات ملونة وغيرها التي كانت تستخدم في كل موضوع من الموضوعات المقدمة للطلاب كانت تثير انفعال ووجدان وإحساس الطلاب بما فيها من مظاهر وعناصر جمالية تبرز جمال العلوم من نظام وتناسق ودقة وتماثل

وبساطة وإيقاع وانسجام وتوافق لونى .....وغيرها، مما أسهم في نمو التذوق العلمي الجمالي لدي طلاب مجموعة البحث.

توصيات البحث ومقترحاته:

توصيات البحث:

بناءً على نتائج البحث سابقة الذكر توصى الباحثة بما يلي:

١- توجيه نظر السادة أعضاء هيئة التدريس القائمين بتدريس المواد العلمية إلى التعرف على التصورات البديلة للمفاهيم العلمية المختلفة التي قد تكون بحوزة طلابهم، وقد يكونون سبباً في تكونها.

٢- عمل دورات تدريبية للسادة أعضاء هيئة التدريس القائمين بتدريس المواد العلمية على كيفية اكتشاف التصورات البديلة للمفاهيم العلمية المختلفة.

٣-عمل دورات تدريبية للمعلمين حول كيفية إعداد الاختبارات التشخيصية، وكيفية اكتشاف التصورات البديلة للمفاهيم العلمية البيولوجية، والكيميائية،والفيزيائية..... وغيرها،كل فى تخصصه.

١- عمل دورات تدريبية للمعلمين لتدريبهم على النماذج، والاستراتيجيات المختلفة المختصة بتغيير المفاهيم، وتعديل التصورات البديلة.

٢- توجيه نظر السادة الموجهين والقائمين على التربية العلمية نحو التصورات البديلة التي قد توجد لدى المعلمين أنفسهم والتي قد تكون أحد أهم الأسباب في إكساب تلاميذهم هذه التصورات البديلة.

٣- توجيه نظر السادة القائمين على تخطيط المناهج وتطويرها على إعادة النظر في الكتب المدرسية واكتشاف ما بها من معلومات تصاغ بطريقة قد تؤدى لتكوين مفاهيم خطأ لدى التلاميذ حيث أنها تعد من مصادر الفهم الخاطئ للمفاهيم العلمية بأنواعها المختلفة.

مقترحات البحث:

١- إجراء دراسة للكشف عن التصورات البديلة، وتعديلها مع طلاب المرحلة الجامعية للتخصصات العلمية و الأدبية المختلفة.

٢- إجراء دراسات لإعداد برامج باستخدام المدخل الجمالي ودراسة أثره على متغيرات أخرى كالتفكير التأملي، والدافعية نحو تعلم العلوم.

٣- إجراء دراسات للمقارنة بين استخدام الإستراتيجية المقترحة، ونموذج "درايفر" ونماذج أخرى مثل نموذج دانيال أو بوسنر وأثره على تعديل الفهم الخاطئ للمفاهيم العلمية.

٤- إجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية للتعرف على أثر استخدام المدخل الجمالي والإستراتيجية المقترحة في تعديل الفهم الخاطئ لبعض المفاهيم العلمية، و تنمية

التحصيل المعرفي، ومهارات التفكير البصري، و التذوق العلمي الجمالي لدى طلاب كلية التربية شعبة العلوم البيولوجية والجيولوجية.

المراجع:

١- إبراهيم محي ناصر.(٢٠١٠). اثر استعمال أنموذج" درايفر" في تغييرا لمفاهيم العلمية ذات الفهم الخاطئ لدى طلاب الصف الأول المتوسط. مجلة جامعة بابل للعلوم الإنسانية، مجلد (١٨)، ع (٣). ص ٣-٢٥

٢- أحمد النجدي ومنى عبد الهادي وعلى راشد. (٢٠٠٣). طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة فى تدريس العلوم. القاهرة: دار الفكر العربي.

٣- أحمد سليمان عودة.(٢٠٠٥). القياس والتقويم فى العملية التدريسية؛ط٣، الأردن: دار الأمل للنشر والتوزيع.

٤- أحمد عكاشة.(٢٠٠١).أفاق فى الإبداع الفني – رؤية نفسية. القاهرة: دار الشروق.

٥- أحمد مجدي مشتهى.(٢٠١٠). فاعلية استخدام برنامج بالوسائط المتعددة لتنمية مهارات التفكير البصري في كتاب التربية الإسلامية للصف الثامن الأساسي الفلسطيني، رسالة ماجستير غير منشورة كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

٦- أسامة عبد الرحمن عبد المولا.(٢٠٠٦). أثر استخدام مرئيات الاستشعار عن بعد في تدريس الجغرافيا على تنمية مهارة قراءة الخرائط و التذوق الجمالي لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام. رسالة ماجستير غير منشورة كلية التربية، جامعة سوهاج.

٧- أسماء المندلاوي. (٢٠٠٢). اثر استخدام أنموذج درايفر في تغيير المفاهيم الإحيائية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط , رسالة ماجستير كلية المعلمين جامعة ديالى.

٨- أسماء رشاد السيد.(٢٠٠٨). فعالية نموذج بوسنر فى تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية الرياضية لدى طالبات شعبة رياض الأطفال بكلية التربية بسوهاج .رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية بسوهاج ، جامعة سوهاج.

٩- أشرف محمد عبد الهادي.(٢٠١٣). برنامج قائم على المدخل الجمالي فى الرياضيات لتنمية التفكير الابتكارى ومهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي. رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية، جامعة عين شمس.

١٠- آمال عبد القادر الكحلوت.(٢٠١٢). فاعلية توظيف إستراتيجية البيت الدائري في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري في الجغرافيا لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة, الجامعة الإسلامية، غزة.

١١- أماني محمد عبد الحميد.(٢٠٠٩). فاعلية استخدام المدخل الجمالي في إعادة بناء وحدة في البيولوجي في تنمية المفاهيم الكبرى وآراء الطلاب والمعلمين نحو استخدامه، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.

١٢- أمفضي أبو هولا و محمد المطيري.(٢٠١٠). أثر برنامج تعليمي حاسوبي في تغيير المفاهيم البديلة في مادة العلوم لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية. مجلة جامعة دمشق. المجلد 26، العدد الرابع. ٣٤٦-٣٨٩

١٣- أمل داوود العيثاوى ووفاء حسن الفريداوى.(٢٠١١). الحس الجمالي لطفل الروضة. مجلة البحوث التربوية والنفسية، جامعة بغداد، ع(٣١)، ١٧٠-١٩٥

١٤- أمل زهير الشرباصي. (٢٠١٣). فاعلية المدخل الجمالي في تنمية المفاهيم والمهارات الصحية بمادة العلوم لدى طالبات الصف السادس الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

١٥- إيمان أسعد الطافش.(٢٠١١). أثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي على تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة, الجامعة الإسلامية، غزة.

١٦- ايمان محمد يونس.(٢٠١٢). منهج مقترح فى العلوم للمرحلة الإعدادية فى ضوء المدخل الجمالي وفاعليته في تنمية التحصيل المعرفي والقيم والاتجاه نحو دراسة العلوم، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية ، جامعة عين شمس.

١٧- السيد عبد المنعم النحراوى.(٢٠١١). فاعلية برمجية وسائط متعددة في تدريس تطبيقات الهندسة الإسقاطية على التحصيل وتنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية، جامعة طنطا.

١٨- الهام الشلبى ومحمود الشاذلى.(٢٠٠٩). أثر استخدام الجماليات المعرفية في تنمية التفكير الابداعى لدى عينة من طلبة كلية العلوم التربوية الجامعية، جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، المجلد الثالث والعشرون،ع(٣)،٦٨٥-٧٠٩

١٩- بدرية سعد بوحاصل.(٢٠٠٨). فاعلية إستراتيجية مقترحة قائمة على المدخل المنظومي في تنمية التحصيل الدراسي وتعديل التصورات البديلة لدى طالبات كليات التربية للمعلمات، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية، جامعة الملك خالد بأبها.

٢٠- جيرولدكمب .(١٩٨٧). تصميم البرامج التعليمية. ترجمة:أحمد كاظم. القاهرة:دار النهضة العربية.

٢١- حسن ربحي مهدي.(٢٠٠٦). فاعلية استخدام برمجيات تعليمية على التفكير البصري والتحصيل في التكنولوجيا لدى طالبات الصف الحادي عشر، رسالة ماجستير غير منشورة, الجامعة الإسلامية، غزة.

٢٢- حمدان محمد إسماعيل.(٢٠١٦). أثر التفاعل بين المعالجة التعليمية لخرائط التفكير والأسلوب المعرفي على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية التفكير البصري في العلوم لتلاميذ المرحلة المتوسطة. مجلة التربية العلمية الجمعية المصرية للتربية العملية، المجلد التاسع عشر،ع (١)،١-٦٢

٢٣- حمدي عطيفة .(١٩٩٦). منهجية البحث العلمي وتطبيقاتها فى الدراسات التربوية والنفسية .القاهرة: دار النشر للجامعات.

٢٤- حنان مصطفى أحمد .(٢٠١٣). أثر استخدام برنامج مقترح قائم على نموذج "درايفر" في تعديل بعض المفاهيم البيولوجية المستحدثة وتنمية مهارات التفكير الناقد والقيم

البيولوجيــة الأخلاقيــة لــدى طــلاب كليــة التربيــة. مجلــة التربيــة العلميــة،ع (٣)، المجلد،١،١٦-٩٣

٢٥- حنان مصطفى أحمد .(٢٠١٢). برنامج مقترح في الثقافة البيولوجية وفقاً للتعلم الذاتي باستخدام الوسائط المتعددة وأثره في فهم المفاهيم البيولوجية وتنمية الحس البيولوجي ومهارات التفكير البصري لطالبات كلية التربية الأقسام الأدبية.مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، الجزء الثالث، ع (٢٧)،٥٥-١٢٣

٢٦- خالد إسماعيل محمد.(٢٠٠٨). التربية الجمالية وتنمية الذوق الجمالي والفني عند لأطفال.مجلة جامعة تكريت للعلوم الإنسانية- عن المؤتمر السنوي الأول للعلوم التربوية والنفسية في كلية التربية، جامعة تكريت.المجلد الخامس عشر، ع(٨)،٢١-٤٤

٢٧- خالد سلمان ضهير.(٢٠١٠). أثر استخدام إستراتيجية التعلم التوليدي في علاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثامن الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

٢٨- خالد يوسف الدرباشى.(٢٠٠٧).اثر استخدام المنحى الجمالي فى تدريس العلوم على فهم طلبة الصف السادس الأساسي للمفاهيم العلمية ولطبيعة العلم. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الدراسات العليا ، الجامعة الأردنية.

٢٩- دينا إسماعيل العشى. (٢٠١٣). فاعلية برنامج بالوسائط المتعددة لتنمية المبادئ العلمية ومهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف السادس الأساسي فى مادة العلوم بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

٣٠- رائد يوسف الأسمر(٢٠٠٨) أثر دورة التعلم في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طلبة الصف السادس واتجاهاتهم نحوها، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية غزة.

٣١- رجاء محمود أبو علام. (٢٠٠٣). التحليل الإحصائي للبيانات باستخدام برنامج SPSS. القاهرة. دار النشر للجامعات.

٣٢- رحاب نور الدين حميد.(٢٠١٠). برنامج مقترح لتطوير جودة إعداد معلم التربية الفنية كمدخل للتذوق الفنى. المؤتمر السنوي العربي الخامس-الدولي الثانى، الاتجاهات الحديثة في تطوير العمل المؤسسي و الأكاديمي في مؤسسات التعليم العالي النوعي في مصر والعالم العربى، المنعقد في الفترة من ١٤-١٥ ابريل، جامعة حلوان.

٣٣- روبرت أغروس و وجورج بستانسيو.(د.ت). العلم في منظوره الجديد. سلسة عالم المعرفة، (ع) ٤٥-٧٨.

٣٤- زاهر محمد الغمرى.(٢٠١٤). أثر توظيف نموذج درا يفر في تعديل التصورات الخاطئة للمفاهيم العلمية لدى طلاب الصف العاشر الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

٣٥- زكريا الشربينى.(١٩٩٦). الإحصاء وتصميم التجارب فى البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية.القاهرة:مكتبة الأنجلو المصرية.

٣٦- سالم الخوالده.(٢٠٠٧). المكاملة بين إستراتيجيتي نصوص التغيير المفاهيمي وخريطة المفاهيم لتدريس طلاب الصف الأول الثانوي العلمي مفاهيم التنفس الخلوي. المجلة الأردنية في العلوم التربوية، المجلد الثالث، ع (٣)، 213-233

٣٧- ساهر ماجد فياض.(٢٠١٥). أثر توظيف إستراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

٣٨- سعودي عبد الظاهر سيد (١٩٩٩)، دور المدرسة الثانوية فى تنمية القيم الجمالية لدى طلابها، مجلة البحث فى التربية وعلم النفس،كلية التربية جامعة المنيا، المجلد الثانى عشر، ع(٤) ١٧٧-٢١١.

٣٩- سيد تيس وسمير مراد.(٢٠٠٧). تعديل تصورات بديلة حول مفاهيم بنية المادة وأثرها فى أساليب تعلم طلاب العلوم فى السنة الأولى من التعليم الجامعي بالجزائر.مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، مجلد(٥)، ع (٢)، ١١-٤٧

٤٠- شوقي عبده الحكيمي.(٢٠١٠). تفعيل التربية الجمالية في برامج إعداد المعلمين بالجمهورية اليمنية. رسالة دكتوراه، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

٤١- صابر جيدورى.(٢٠١٠). الخبرة الجمالية وأبعادها التربوية في فلسفة جون ديوي. مجلة جامعة دمشق،المجلد26 ،ع(٣).٩١-١٣٤

٤٢- صلاح مراد. (٢٠٠٠). الأساليب الإحصائية فى العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

٤٣- عبد السلام مصطفى عبد السلام.(٢٠٠٥). فعالية أنموذج بنائي مقترح فى تصويب تصورات تلاميذ الصف الخامس الابتدائي عن مفهوم الطاقة. بحث مقدم للمؤتمر السنوي التاسع العلمي العلوم والرياضيات. لبنان. الجامعة الأمريكية فى بيروت- دائرة التربية. المركز التربوي للعلوم والرياضيات.

٤٤- عبد الله أمبوسعيدي وسليمان البلوشي.(٢٠١٤). أثر استخدام إستراتيجية حل المشكلات بالأقران في اكتساب المفاهيم الوراثية وتعديل التصورات البديلة لدى طالبات الصف الثاني عشر بسلطنة عمان. المجلة الأردنية في العلوم التربوية، المجلد العاشر، (ع) ٢، 133- 144

٤٥- عبد الله على محمد. (٢٠٠٠). التصورات الخطأ لدى تلاميذ وطلاب المرحلتين الإعدادية والثانوية حول مفهوم التكاثر في الكائنات الحية وفاعلية بعض الاستراتيجيات التعليمية في تصويبها. مجلة التربية. جامعة الأزهر. ع(٩١). ص ص٢٤٧-٣٠٤.

٤٦- عبد الله علي إبراهيم. (٢٠٠٦) . فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري في العلوم لتنمية مستويات جانبيه المعرفية ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة المتوسطة، المؤتمر العلمي العاشر، التربية العلمية تحديات الحاضر ورؤى المستقبل، المجلد الأول، الجمعية المصرية للتربية العلمية، كلية التربية، جامعة عين شمس، المنعقد في الفترة من٣٠ يوليو ١ أغسطس.

٤٧- عبد المجيد أحمد و زكريا الشربينى وعبد اللطيف الحشاش.(١٩٩٧). التقويم التربوي –الأسس و التطبيقات. القاهرة: دار الأمين.

٤٨- عزو إسماعيل عفانه.(٢٠٠١) . أثر استخدام المدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة .المؤتمر العلمي الثالث عشر مناهج التعليم، والثورة المعرفية، والتكنولوجية المعاصرة، الجزء الثاني، جامعة عين الشمس المنعقد في الفترة من ٢٤-٢٥ يوليو.

٤٩- على أحمد الراشد.(٢٠٠٢). المفاهيم العلمية الخطأ لدى طلاب القسم العلمي فى كلية المعلمين بالرياض. مجلة كلية التربية،جامعة الإمارات العربية المتحدة.ع (١٩) ٣٥-٦٧

٥٠- على عبد المعطى محمد و راوية عبد المنعم عباس.(٢٠٠٣). الحس الجمالي وتاريخ التذوق الفنى عبر العصور.الإسكندرية: دار المعرفة الجامعية.

٥١- علي مقبل العليمات.(٢٠١٠). التغيير المفاهيمي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي للمفاهيم الكيميائية الأساسية واحتفاظهم بهذا التغيير في الفهم. مجلة جامعة الشارقة للعلوم الإنسانية والاجتماعية الأردن.ع (٧).ص ص ٣-٥٦

٥٢- علياء على السيد.(٢٠١٥يوليو). فاعلية إستراتيجية مخطط البيت الدائري في تدريس وحدة" التفاعلات الكيميائية" لتنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري والتنظيم الذاتي للتعلم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. مجلة التربية العلمية الجمعية المصرية للتربية العملية، المجلد الثامن عشر،ع (٤)،٥١-١١٢

٥٣- عهود عبد الإله الشريف.(٢٠٠٦). وحدة مقترحة في الاقتصاد المنزلي لتنمية التذوق الجمالي والابتكار لدى تلميذات الصف السادس من المرحلة الابتدائية بمدينة مكة المكرمة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.

٥٤- فداء محمود الشوبكي.(٢٠١٠). أثر توظيف المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالفيزياء لدى طالبات الصف الحادي عشر.رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية غزة.

٥٥- فطومة محمد على.(٢٠٠٨).أثر استخدام المدخل المنظومي في تنمية التحصيل وعمليات العلم والذكاء البصري المكاني والذكاء الطبيعي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي .دراسات في المناهج وطرق التدريس، ع (٢٣٠)، الجزء الثاني، 252-273

٥٦- فؤاد أبو حطب و سيد أحمد عثمان وأمال صادق.(٢٠٠٨). التقويم النفسي، ط٤؛ القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

٥٧- فوزى الشربينى.(٢٠٠٥). التربية الجمالية بمناهج التعليم. القاهرة : دار الفكر العربي.

٥٨- فيوليت خيرى سمعان .(٢٠١٠). فاعلية وحدة باستخدام المدخل الجمالي في تنمية بعض مهارات التفكير الابتكارى و الميل نحو البيولوجي لدى طلاب الصف الأول الثانوي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.

٥٩- كمال عبد الحميد زيتون. (٢٠٠٢). تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية. القاهرة: دار الكتب.

٦٠- ماهر إسماعيل صبري و إبراهيم محمد تاج الدين.(٢٠٠١) . فعالية إستراتيجية مقترحة قائمة على بعض نماذج التعلم البنائي وخرائط أساليب التعلم في تعديل ألأفكار البديلة حول مفاهيم ميكانيكا الكم وأثرها على أساليب التعلم لدى معلمات العلوم قبل الخدمة بالمملكة العربية لسعودية , . **رسالة** الخليج العربي. مكتب التربية العربي بدولة الخليج، ع(٧٧). السنة الحادية والعشرون، ٤٩-١١٧. دار الكتاب الجامعي.

٦١- محسن فراج .(د.ت). تعليم العلوم في الوطن العربي... بين جمود التلقين وعزوف المتعلمين.

Retrieved 17/10/2016, available at:

http://www.forum.ok-eg.com/new.php?print=1&id=15966

٦٢- محمد أحمد الناشرى.(٢٠٠٨). التصورات البديلة عن بعض مفاهيم الوراثة لدى طلاب الصف الثالث المتوسط بمحافظة القنفذة بالسعودية. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة أم القرى المملكة العربية السعودية.

٦٣- محمد الخولى .(١٩٩٧). الاختبارات التحصيلية إعدادها و أجراؤها وتحليلها.الأردن: دار الفلاح.

٦٤- محمد الغراوي.(٢٠٠٥). أثر استخدام أنموذج درايفر في تغير المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة كلية المعلمين، رسالة ماجستير غير منشورة. كلية المعلمين الجامعة المستنصرية.

٦٥- محمد أمين السعدنى.(٢٠٠٥). طرق تدريس العلوم.الرياض: مكتبة الرشد.

٦٦- محمد حسنى خلف.(٢٠١٢). فاعلية استخدام مدخل التعلم الدمجى فى تدريس الفيزياء على تصويب المفاهيم البديلة تنمية مهارات التفكير الابتكارى لدى طلاب المرحلة الثانوية، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية، جامعة سوهاج.

٦٧- محمد راتب الحلاق (٢٠٠٠), التربية الجمالية .. تربية الوجدان وتنمية الحس البديعي عند الطفل بناة الأجيال, دمشق:المكتب التنفيذى لنقابة المعلمين.

٦٨- محمد صابر سليم.(٢٠٠١) .المدخل الجمالي في التربية العلمية، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، تصدرها الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، المجلد الرابع، ع (٤)،١-٨

٦٩- محمد صابر سليم.(٢٠١٠).المعايير والتربية العلمية رؤى بديلة. المؤتمر العلمي الرابع عشر التربية العلمية والمعايير الفكرة والتطبيق، الجمعية المصرية للتربية العلمية، فايد الإسماعيلية، المنعقد فى الفترة من١-٣ أغسطس.

٧٠- محمد عبد المعبود حدايه.(٢٠٠٥). فعالية برنامج مقترح في تنمية التفكير البصري وحل المشكلات الهندسية والاتجاه نحو الهندسة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة طنطا.

٧١- محمد محمود الديب.(٢٠١٢).فاعلية استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طلاب الصف التاسع الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

٧٢- محمود البسيونى .(١٩٨٦). تربية الذوق الجمالى. القاهرة: دار المعارف.

٧٣- مديحه حسن محمد.(٢٠٠٤). تنمية التفكير البصري في الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية (الصم والعاديين). القاهرة:عالم الكتب.

٧٤- ملاك محمد السليم.(٢٠٠٤).فاعلية نموذج مقترح لتعليم البنائية في تنمية ممارسات التدريس البنائي لدى معلمات العلوم وأثرها في تعديل التصورات البديلة لمفاهيم التغيرات الكيميائية والبيوكيميائية لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض.مجلة جامعة الملك سعود للعلوم التربوية والدراسات الإسلامية، مجلد (١٦)، ع (٢) ٦٨٧-٧٥٧

٧٥- منى خضر الطائى وكاظم مرشد ذرب. (٢٠١٢). الاستجابة الجمالية وعلاقتها بسمات الشخصية طلبة كلية الفنون الجميلة. مجلة مركز بابل للدراسات الإنسانية، المجلد الثانى،ع(١)، ٣٤٤-٣٦١

٧٦- نائلة الخزندار، حسن مهدي.(٢٠٠٦). فاعلية موقع الكتروني على التفكير البصري والمنظومي في الوسائط المتعددة لدى طالبات كلية التربية بجامعة الأقصى، المؤتمر العلمي الثامن عشر(مناهج التعليم وبناء الإنسان العربي) جامعة عين شمس، القاهرة

٧٧- نادر الزيود وهشام عليان .(١٩٩٨). مبادئ القياس والتقويم فى التربية؛ط ٢، عمان: دار الفكر للطباعة والتوزيع.

٧٨- ناريمان جمعة إبراهيم.(٢٠١٤). وحدة مقترحة فى العلوم باستخدام المدخل الجمالى لتنمية القيم الجمالية وحب الاستطلاع والتخيل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

٧٩- هبه زكريا محي الدين.(٢٠١٦). فاعلية برنامج قائم على الخيال العلمي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

٨٠- هدى محمد بابطين وهنادي عبدالله العيسى.(٢٠١٠). فعالية المدخل الجمالي في تدريس مقرر الأحياء على فهم المفاهيم العلمية وطبيعة العلم والاتجاهات العلمية لدى طالبات الصف الأول الثانوي. مجلة التربية العلمية الجمعية المصرية للتربية العملية، المجلد الثالث عشر،ع (١)،١٦٩-١٩٩

٨١- هناء عبد المنعم كامل.(٢٠٠٨). الوعى الجمالي لمعلمات رياض الأطفال وعلاقته بتكوين الحس الجمالي لدى طفل الروضة . رسالة ماجستير،كلية التربية، جامعة المنصورة.

٨٢- وائل الاتاسى.(٢٠٠٢).الشعور وتجلياته في تطور، الفن و العلم. دمشق:وزارة الثقافة.

٨٣- وحيد حرحوز. (٢٠١٣). الذوق الجمالي في القرآن الكريم. رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية العلوم الإسلامية جامعة الجزائر.

٨٤- وفاء محمود يونس.(2012).أثر استخدام مدخلي البيئي والجمالي في تطوير المفاهيم الإحيائية لطالبات الصف الرابع العلمي وتنمية التفكير الاستدلالي لديهن. مجلة التربية والعلم، لمجلد١٩،(٥)،٢٧٥-٣٠٥

٨٥- يحي سعيد جبر.(٢٠١٠). أثر توظيف إستراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالعلوم لدى طلبة الصف العاشر الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

86- Bahar, M. (2003). Misconceptions in biology education and conceptual change strategies. Educational Sciences: Theory & Practice, 3(1), 55-64.

87- Campbell ,K., Kevin, Collis, F. and Watson, M.(1995). Visual Processing during Mathematical Problem Solving, Educational Studies in Mathematics, Vol. 28, No. 2, 177-194

88- Craig, R. (1995). Visual Thinking in Education Visual-Verbal Language in Learning & Teaching, Ph. D, Retrieved 13/2/2016, available at:

89- http://www.asa3.org/ASA/education/teach/visual.htm

90- Duit, R. and Treagust , D.(2010).Conceptual change: A powerful framework for improving science teaching and learning, Published online, 671-688

91- Donovan, M. and Bransford J. (2005). How students learn science in the classroom. Washington, DC:National Academies Press.

92- Eisner, E. W., (2005), Opening a shuttered window. ph: Delta kappan, 87 (1), 8-10 Yale University, E.book, Retrieved 21 ,1, 2016 from https://books.google.com.eg/books?id=_8hADgAAQBAJ&pg

93- Flannery, M. (1999). Science and Aesthetics: A partnership for Science Education, (5) 577-593.

94- Fraser, A.B. 1995. Bad science. The Pennsylvania State University. www.ems.psu.edu/~fraser/BadScience.html

95- Girod M., Cheryl, R. and Adele, S. (2003). Appreciating the Beauty of Science Ideas:Teaching for Aesthetic Understanding. Stephen Norris:Editor, Wiley Periodicals, Inc.574-587

96- Girod, M., Todd, T. and Steve, W. (2010). Teaching and Learning Science for Transformative ,Aesthetic Experience, Journal of Science Teacher Education. Vol 10 ,No(2),100-119

97- Grawford, D. W. (1991). The question of aesthetics in RA smith and Simpson (Eds) Aesthetics and Art Education Urban. IL university of Illinois press.

98- Griffiths, K. & Keyin, B and Colen N. (1997).Remediation Student, Specific Misconceptions Relating to there Science Concepts . Journal of *Research in Science Teaching, Vol. 25, No. (9) pp.709-719.*

99- Gooding, J., and Metz, B. (2011). From misconceptions to conceptual change. The Science Teacher, 78(4), 34. Retrieved 9/3/2016 , available at:http://search.proquest.com/openview/bce0314191342a301abda7fd0f8a1c55/1?pq-origsite=gscholar&cbl=40590

100- Haiyan, L. (2010). Application of Science Aesthetics in the Teaching of Electrodynamics. Journal of International Education Studies Vol. 3, No. 2,130-133

101- Hobbs L. (2013). Examining the aesthetic dimensions of teaching: Relationships between teacher knowledge, identity and passion. Retrieved from http://www.springer.com/alert/urltracking.do?id=Lce4ba5Ma73d6eS

102- Jean, M. P. (2004). Students Using Visual Thinking to Learn Science in a Web Based Environment, Doctor of Philosophy, Drexel University, Philadelphia.

103- Jensen, S. and Finley, N. (1995). Teaching Evolution Using Historical Arguments in a Conceptual Change Strategy. Science Education, Vol. 79, No. (2), pp. 147-166.

104- Longo, J. P., Anderson ,o. and Paul Wicht. (2002). Visual Thinking Networking Promotes Problem Solving Achievement for 9th Grade Earth Science Students, Electronic, Journal of Science Education, Vol. 7, No. 1, September 1-51

105- Mathewson, J. H. (1999). Visual- Spatial Thinking:An aspect of science over looked by educator, Science Education , January, Vol.83,(10),33-54

106- Novak, J. D. (1998). Met cognitive Strategies to help students Learning How to Learn. National Association of Research in Science teaching No. (9802), 235-289

107- Sanger, M.J & Greenbowe, T. (1997). Common student misconceptions in electrochemistry: Galvanic, electrolytic, and concentration cells .Journal of Research in Science Teaching. 34 (4), 378-412

108- Vosniadou, S. (2012). Reframing the classical approach to conceptual change: Preconceptions, misconceptions and synthetic models. In Second international handbook of science education. 119-130

109- Wileman, R. E. (1993). Visual Communicating. Englewood Cliffs, New Jersey: Educational Technology Publications.

110- Williams J. (2005). The Aesthetic Realism Teaching Method Is the Solution to the Crisis in Education. , Retrieved 11/5/2012 , available at: http://www.jstor.org/stable/3332723

111- Yannis H., Mary, K. and Persa, F. (2015).The Aesthetic Appreciation of Nature in School Science Education: How Science Learning Can Help Raise Environmental Awareness, Creative Education, No.6, 745-752

112- Yenilmez, K., & Kakmaci, O. (2015). Investigation of the relationship between the Spatial Visualization Success and Visual/Spatial Intelligence Capabilities of Sixth Grade Students, International Journal of Instruction, 8 (1), 189-204.

113- Zembylas, M. (2004). Young Children's Emotional Practices While Engaged in Long. Term Science Investigation. Journal of Research in Science Teaching, (7), 693-719.

114- Zubrowski, B. (1992). "An aesthetic approach to the teaching of science" Journal of Research in Science Teaching, Vol. 19. Issue 5.