فاعلية برنامج الكتروني قائم على استراتيجية (المحاكاة) في التفضيل المعرفي لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء

م.م. غسان عبد الواحد مالك

المديرية العامة لتربية القادسية

(the effectiveness of an electronic program based on the strategy in the cognitive preference of students in the fourth grade scientific in physics)

Ghassan Abdulwahid Malik

Directorate of Education Qadisiyah

gassangassan65@yahoo.com

Abstract

The objective of the current research is determined by the effectiveness of an electronic program based on the (simulation) strategy in the cognitive preference of students in the fourth grade scientific in physics. In order to achieve the objective of the research, the null hypothesis was formulated (there is no statistically significant difference at the level of significance (0.05) And the average scores of the control group students who studied the traditional method in testing their four cognitive preference patterns: recovery, supplementation, principles, application). The study was limited to fourth grade scientific students in preparatory and secondary schools in the city center of Diwaniyah. The researcher used experimental design of the research community composed of students of the fourth grade scientific. Randomly selected (Al Diwaniyah for Boys) preparatory to represent the sample of the study, with (68) students Divided into two experimental and control groups, the equivalence of the two groups was verified by several variables. The researcher built the research tool, which was a test of cognitive preference, consisting of (22) paragraphs. The researcher built an electronic program based on the strategy of simulation. The experiment was applied in the first semester. The beginning of the actual teaching on Sunday (7/10/2018) to the end of semester on Thursday (3/1/2019)The results showed that there was a statistically significant difference between the average scores of the experimental students who studied the physics subject using the electronic program and the scores of the students of the control group who studied the same material in the traditional method in cognitive preference test for the benefit of the experimental group and on the basis of that the researcher made a number of recommendations and proposals.

Keywords: electronic program, simulation strategy, cognitive preference

الملخص:

تحدد هدف البحث الحالي بمعرفة فاعلية برنامج الكتروني قائم على استراتيجية(المحاكاة) في التفضيل المعرفي لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء ولتحقيق هدف البحث تم صياغة الفرضية الصفرية (لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستعمال البرنامج الكتروني ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية في أختبار أنماطه التفضيل المعرفي الأربعة:الاسترجاع، تكملة المعلومات، المبادئ، التطبيق). وقد اقتصر البحث الحالي على طلاب الصف الرابع العلمي في المدارس الاعدادية والثانوية في مركز مدينة الديوانية استعمل الباحث التصميم التجريبي لمجتمع البحث مكون من طلاب الصف الرابع العلمي إذ تم اختيار اعدادية (الديوانية للبنين) بصورة عشوائية لتمثيل عينة البحث إذ بلغ عدد الطلاب (68) طالباً موزعين على مجموعتين تجريبية وضابطة، تم التحقق من تكافؤ المجموعتين بعدة متغيرات. بنى الباحث أداة البحث التي تمثلت باختبار للتفضيل المعرفي مكون من (22) فقرة وبنى الباحث برنامج الكتروني قائما على استراتيجية(المحاكاة).تم تطبيق التجربة في الفصل الدراسي الأول إذ كانت

بداية التدريس الفعلي يوم الأحد الموافق (2018/10/7) ونهاية التدريس الفعلي يوم الخميس الموافق (2019/1/3) وتم معالجة البيانات إحصائيا باستخدام اختبار (t–test) لعينتين مستقلتين وأظهرت النتائج وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا مادة الفيزياء باستعمال البرنامج الكتروني ودرجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا المادة نفسها بالطريقة التقليدية في اختبار التفضيل المعرفي ولصالح المجموعة التجريبية وعلى أساس ذلك قدم الباحث عددا من التوصيات و المقترحات.

الكلمات المفتاحية: برنامج الكتروني، استراتيجية المحاكاة، التفضيل المعرفي

الفصل الأول..... التعريف بالبحث

أولا: مشكلة البحث:

يعد التقدم العلمي والتكنولوجي سمة أساسية من السمات التي لازمت الحياة المعاصرة في كافة المجالات، ومن اهم هذه المجالات هو التعليم إذ لا يمكن مواكبة هذا التقدم دون تطوير مجال التعليم وذلك بالاعتماد على الاتجاهات، الحديثة في تدريس العلوم للارتقاء بمستوى ونوعية مخرجات النظام التعليمي إذ يعتبر توظيف الحاسوب في العملية التعليمية، من الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم لما له من دور، فاعل في تعلم وتعليم الطلاب، منها زيادة القدرة على اكتشاف المفاهيم وفهمها وزيادة الدافعية نحو التعلم وإمكانية الربط بين المادة النظرية والتطبيق المادي المحسوس.

لكن الملاحظ من واقعنا التعليمي غير ذلك فلا تزال الإصلاحات التعليمية وانتهاج السبل الكفيلة بتطوير العملية التعليمية وممارساتها ضعيفة لا ترتقي إلى إعداد طلاب اليوم إلى الغد كما أن الاستجابة للتغيرات السريعة الحادثة في مجال التكنولوجيا وعملية، توظيفها في عملية التدريس ومنها تطبيقات الحاسوب في التعليم، تكاد تكون معدومة في مدارسنا، وهذا ما لمسه الباحث، من خلال عمله في التدريس ولسنوات عدة بان هناك ضعف في المستوى العام، للطلاب في مادة الفيزياء، وعزى ذلك إلى استخدام طرائق التدريس التقليدية المتبعة والى انعدام الدروس التطبيقية إذ من الصعب على مدارسنا تنفيذ بعض المهارات والمفاهيم الواردة في كتاب الفيزياء على ارض الواقع، بسبب قلة أو انعدام المختبرات والأجهزة والإمكانات المادية، أي الاعتماد الكلي على تقديم المعلومات نظريا الأمر الذي أدى إلى تدني مستوى الطلاب، وهذا ما توصلت اليه العديد من الدراسات ومنها دراسة (المعمري، 2014)، وكذلك وجد الباحث من خلال لقاءاته مع الطلاب عدم قدرتهم على إدراك طبيعة، العلاقة المتبادلة بين كل من العلم والتكنولوجيا وأثرهما في المجتمع، فضلا عن عدم، الرغبة في إكمال الدراسة مستقبلا، بتخصص الفيزياء مما أدى إلى تولد اتجاه سلبي، لديهم نحو مادة الفيزياء. وانعطافاً لما سبق لابد من إحداث تغيير في الآليات التي تتناول المنهج وبالذات في عرض المحتوى التعليمي وطرائق التدريس، إذ إن تقديم المحتوى وفقا برامج تعليمية ومنها البرامج الكترونية واستخدام استراتيجيات، تدريسية حديثة ومنها (المحاكاة) ستنقل المتعلم، من دور المتلقي السلبي للمادة الدراسية إلى دور المتفاعل معها مما سيتغير دور المدرس من ناقل المعلومات بصيغة جامدة، إلى الطلاب لغرض حفظها واستظهارها عند إجراء الامتحانات إلى معلم متفاعل في بيئة تعليم تتيح للمتعلم، متابعة تعلمه خطوة بخطوة ومسؤولا عن توفير الأنشطة والمواقف البسيطة، الأقرب إلى الواقع وذلك من خلال، حوسبة المادة الدراسية. ومن اجل الوقوف على إمكانية ذلك قام الباحث بتوجيه استبانة لمجموعة من مدرسي مادة الفيزياء للمرحلة الاعدادية للاستفادة من آرائهم وخبراتهم عن مدى أهمية وإمكانية، استعمال برنامج الكتروني قائم على استراتيجية، (المحاكاة) في تدريس الطلاب مادة الفيزياء، فكانت إجابات أغلبية المدرسين، بأهمية ذلك مع إشارتهم إلى وجود بعض، الصعوبات منها عدم إتقان الطلاب استعمال الحاسوب وتطبيقاته. وتأسيساً على ذلك، وفي ضوء خبرة الباحث في مجال البرمجة وجد ضرورة إعداد برنامج تعليمي الكتروني، وفق استراتيجية (المحاكاة) التي لم تختبر من، قبل (حسب علم الباحث) لمعرفة فاعلية البرنامج في التفضيل المعرفي لدى طلاب الصف الرابع العلمي، عليه فان مشكلة، البحث الحالي تتحدد بالإجابة عن السؤال الاتي:

{ ما فاعلية برنامج إلكتروني قائم على استراتيجية (المحاكاة) في التفضيل المعرفي لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء } ؟

ثانيا: أهمية البحث

لقد ادركت معظم المجتمعات أن الإنسان هو العنصر الأساس في التقدم الذي يشهده العالم اليوم، كما أن تقدم الأمم ورقيها يعتمد على نوعية العنصر البشري وليس على عدده فحسب وعليه لجأت الأمم كلها إلى التربية في بناء إنسانها لما لها من دور كبير وفاعل في عملية إعداد القوى البشرية المؤهلة لمجابهة التطورات الحاصلة في كافة جوانب الحياة والقادرة على التكيف مع متغيرات العصر وبهذا أصبحت التربية عملية مقصودة هادفة ذات تخطيط علمي منظم في، أعلى أشكاله ومستوياته في، المؤسسات التعليمية والتربوية، وأصبح المتعلم يمثل جوهر العملية التعليمية ومحتواها وهدفها وأساس مدخلاتها ونتاج مخرجاتها (عدس، 2000: 21). إن النظرة الحديثة للتربية تتمثل في أنها عملية، تهدف إلى توفير البيئة المناسبة التي تساعد على تشكيل الشخصية الإنسانية لأبناء المجتمع وتمكنهم من إكساب الصفات الاجتماعية من خلال النمو المتوازن جسميًا وعقليًا، ونفسيًا على وفق الاطار الأيديولوجي، للمجتمع (الحيلة، 2007: 19) وتسهم التربية في ذلك بما لها من وسائل لبناء الإنسان فتمكنه من مواجهة العقبات التي تقف بينه وبين ما يريد الوصول إليه ومن وسائلها الفعالة في، هذا المجال التعليم وما يتصل به من عناصر ومنها طرائق التدريس واستراتيجياته (عطية، 2008: 19). حيث تمثل طرائق التدريس احد العناصر الأساسية التي تؤكد عليها النظريات التربوية الحديثة، وذلك لما لها من دور كبير في تحقيق الأهداف التربوية وتحويل أهداف المنهج إلى المفاهيم والاتجاهات والميول التي تتطلع، اليها المؤسسة التعليمية (Caseau & Norman,1997: 5).

إن الاهتمام بطرائق التدريس يؤدي إلى فعاليتها في ترجمة محتوى المادة إلى أداء تربوي تعليمي اجتماعي يسهم في نمو شخصية المتعلمين، وتطوير مهاراتهم الفكرية والاجتماعية (الخوالدة، 1997: 7). ويؤكد المتخصصون في التربية العلمية على أن تدريس، العلوم بوجه عام وتدريس الفيزياء بشكل خاص ليس مجرد، نقل المعرفة العلمية إلى المتعلم وإنما هو عملية تعنى بنمو الفرد المتعلم (عقلياً ووجدانياً ومهارياً) وبتكامل شخصيته من جوانبها المختلفة (زيتون، 2004: 133). ويضيف (عبد السلام، 2000) بأنه ينبغي على المهتمين والمتخصصين في الفيزياء وتدريسها إعادة النظر في، تدريس الفيزياء لمواكبة التطورات والمستجدات العلمية، في مجال علم الفيزياء والتي بدأت في القرن العشرين ويقول أيضاً من الضروري أن يقوم مدرس الفيزياء بوضع خطة دقيقة للدرس تسهم في نمو عملية الابتكار وتحسين مهارات، التفكير وزيادة وعي الطلاب بالبيئة المحيطة بحيث يؤدي هذا الوعي إلى مواجهة مشكلات الواقع وحلها ابتكارياً وتحسين صورة الذات للمتعلمين (عبد السلام، 2000: 86-105)، واصبح من الضروري أن يكون محتوى مناهج الفيزياء متلائم مع حاجات المتعلمين، وخدمة متطلبات التنمية في، المجتمع من جهة ومسايرة التقدم العلمي والتقني والمشكلات الناتجة عنه من جهة أخرى (بشير، 1998:10). كما إن ظهور مفاهيم وأدوات تكنولوجية جديدة في التعليم والعمل ومختلف مجالات الحياة مثل: الأنترنت، والحاسبات الشخصية والأقراص المدمجة والتعليم الالكتروني، والجامعات الافتراضية والحكومات الإلكترونية والتجارة، الإلكترونية وغيرها، فضلاً عن المعلوماتية كان لها نتائجها التي أحدثت تغييرات مهمة في العالم، منها تغيير آليات التعامل، مع المعرفة واندثار مهن وتخصصات قديمة ونشوء، مهن وتخصصات دقيقة جديدة، وظهور آليات جديدة للتعليم والتدريب يصعب التعامل معها إلا على الذين يملكون المعارف، والمهارات والقيم التي تمكنهم من استيعاب، هذا الجديد والمستحدث والتكيف معه واستثماره والاستمرار في التنمية (حسان ومجاهد، 2009:3) وتأسيسا على ذلك ينبغي تضمين المنهج التعليمي بالمستحدثات العلمية، والتقنيات التي تعد تطبيقات للعلم وتأخذ حيزاً في التعليم وتنشئة الأجيال التي سوف تكون في المستقبل مسؤولة عن تنشئة أجيال أخرى (العزاوي، 2009:283-284)، ويرى (محمد، 2010) بأن النظرية البنائية تؤكد أن محتوى التعلم يكون في صورة مهام أو مشكلات حقيقية ذات صلة بواقع الطلبة وحياتهم، والأهداف التعليمية تصاغ في صورة أهداف عامة تحدد بصورة إجرائية عن طريق التفاوض الاجتماعي بين المعلم والطلبة بحيث تتضمن هدفاً عاماً يسعى جميع الطلبة لتحقيقه فضلاً عن أغراض ذاتية أو

شخصية تخص كل متعلم أو عدة طلبة على حدة (محمد، 2010:158).كذلك فان للبنائية ارتباطات عديدة تعد بمنزلة خارطة طريق تبين المعايير للتعلم والتعليم البنائي إذ قدمت أفكاراً ومعايير للتعليم الفعال، ومن هنا تعددت الاستراتيجيات والطرائق والنماذج التي تنطلق من فكر البنائية ومعاييرها، وأحدثت البنائية تغيرا في دور المعلم نتيجة المشاركة الإيجابية للطلبة في التعلم، فدور المعلم يركز على أهمية البعد الاجتماعي للتعلم عن طريق خلق بيئة آمنة يتم العمل فيها داخل مجموعات صغيرة يتحدث فيها المتعلمون بعضهم مع بعض، ويقارنون تنبؤاتهم، ويناقشون ويفسرون المهمات الحقيقية، أو مع مجموعات العمل الأخرى، فالمعرفة في ظل البنائية لا يمكن أن توجد خارج المتعلم ولكنها بناء للواقع، وتحدث نتيجة البناء العقلي الإيجابي والإدراك طريق الممارسة، كما تفترض حدوث توازن وعلاقات بين الأفكار بدلاً من تكوين أفكار جديدة (الجندي، ٢٠٠٢:٩). ويعتبر التدريس باستخدام الحاسوب، من المستحدثات التعليمية المهمة، حيث يخلق تفاعلاً نشطاً إيجابيا متبادلاً بين المتعلم والبرامج التعليمية المختلفة، مثل برامج المحاكاة وحل المشكلات، وحرية التعامل مع المحتوى التعليمي لان برامج المحاكاة يمكن أن تستخدم بشكل منفصل أو بالارتباط مع البرامج التقليدية للدراسة وفي برامج المحاكاة تقدم، المعلومات عن طريق الحاسوب على شكل نص أو صور أو فيديوهات أو صور متحركة، كما تقدم مجموعة من الأسئلة إلى الطلاب عن طريق الحاسوب أيضاً (Stresbel,1998:297)، وتستخدم هذه البرامج داخل الفصول الدراسية وقد صممت خصيصاً لتدريس الموضوعات الدراسية والمهارات المختلفة وتركز بشكل أساسي على، عملية تعزيز التعلم، والاستعانة بالتغذية الراجعة لدعم عملية التعلم، حيث يركز مصممو هذا النوع من البرامج، على دورها في تحسين عملية التعلم وجعلها فاعلة ومؤثرة (عفانة وآخرون، 2005:3). ومن اجل إيجاد بيئة تفاعلية نشيطة، تستخدم البرامج الإلكترونية القائمة على المحاكاة والتي تعد مكتبة من، البرامجيات التي تضم مجموعة من تجارب، المحاكاة التفاعلية التي تغطي معظم موضوعات مناهج الفيزياء، الحديثة كما تسهل الفهم بجعل الأشياء مرئية فضلاً عن كونها تفاعلية، فالمتعلم يمتلك الحرية الكاملة بالتحكم في، المكونات بما تقتضيه الحاجة لتحقيق الغرض منها، فالمتعلم يرى بشكل بصري ما يحدث من تأثير مباشر لمكونات الموقف التعليمي ومن خلال تنفيذ المحاكاة يتمكن المتعلم من تطوير قدراته ومهاراته الإدراكية إذ تسمح له بالملاحظة العلمية الدقيقة واستخدام العمليات المعرفية والإدراكية في الاستنتاج وتسجيلها (William& Edward, 1988:23). وتعتمد استراتيجية المحاكاة على وضع المتعلم في موقف افتراضي شبيه بالمواقف الحقيقية التي قد يتعرض لها فيما بعد، ويطلب منه التصرف إزاءه كما لوكان موقفا حقيقيا، وهنا يتلقى المتعلم التغذية الراجعة من الموقف ذاته في الواقع والمحاكاة نظام يتضمن مجموعة مثيرات (نصوص مكتوبة، نصوص منطوقة صور ثابتة ومتحركة رسوم خطية رسوم متحركة، مؤثرات صوتية) متكاملة ومتفاعلة مع بعضها وتعمل في نسق واحد يستهدف تزويد المتعلمين بمجموعة من المعلومات والمهارات والاتجاهات من خلال تقليد موقف حقيقي أو تبسيط لما يمكن أن يحدث في الواقع (علي، 2011:360). ويرى الباحث إن اعتماد الحاسوب بمختلف تطبيقاته والتي منها (المحاكاة) كوسيلة مساعدة في التدريس من الجوانب المهمة في مجال تدريس الفيزياء حيث يتمكن الطالب من محاكاة الظواهر الطبيعية والتجارب الفيزيائية التي يصعب تحقيقها عملياً داخل المختبر ذلك نتيجةً لخطورتها أو لارتفاع تكلفتها المادية أو لحاجتها إلى أشخاص مؤهلين لتنفيذها وبالتالي قد يؤدي إلى زيادة في التفضيل المعرفي. أن تدريس الفيزياء يحتل مكانة رفيعة في البرنامج الدراسي للمتعلم حيث يرمي إلى إكساب الطالب المعرفة العلمية وتنمية التفكير العلمي وتنمية الاتجاهات والميول العلمية كما يسعى إلى تكوين مهارات علمية مناسبة لدى المتعلم عن طريق قيامه بالنشاطات العلمية والتجارب المختبرية (زيتون، 2005: 17). وتبين أن المتعلمين في المراحل المختلفة لا يفهمون المفاهيم الفيزيائية، وإنما يحفظونها من دون ربطها بمواقف أخرى، وبذا يصبح لديهم اتجاهات سلبية نحو العلم ومعلميهم مما يجعل دافعيتهم ضعيفة لتعلم العلوم، ولا يتعلمون عن طبيعة العلم والتكنولوجيا وتفاعلهما معا، والتكامل مع قضايا المجتمع ومشكلاته والسبب يكمن في شيوع اعتماد أساليب تقليدية

غير مؤكدة للمفاهيم العلمية في تدريس الفيزياء (زيتون، 2001: 123). انطلاقا من احد أهداف تدريس الفيزياء الأساسية المتمثلة بأكساب المتعلم الثقافة العلمية، وربطه بالعالم الذي يعيشه وبواقع بيئته وبحياته اليومية واهتماماته ليشعر

بقيمة ما يتعلمه فتزداد دافعيته وتنمو ميوله واتجاهاته العلمية بل إن اللجنة الفيدرالية المسؤولة عن تطوير تدريس العلوم في الولايات المتحدة الأمريكية، حددت الهدف من تدريس العلوم في جملة واحدة إعداد المواطن المثقف علمياً.(عبد السلام، 2006:266–267). ويذكر(أبو جادو، 2009) أن أهداف التعليم لابد أن تتضمن تغيير الخط المعرفي للمتعلم من خلال ما يعطي من معارف ومعلومات وهذا ما يعرف بالتفضيل المعرفي للفرد. (أبو جادو، 2009: 37).ومن هنا جاء تأكيد الدراسات التربوية على أهمية استخدام اختبارات التفضيل المعرفي لتحديد الأسلوب أو النمط الذي يواجه به المتعلم والمعلومات العلمية، وان تحديد النمط المعرفي يعد مؤشرا لقياس الأداء في المجال المعرفي إضافة إلى الاختبارات التحصيلية، كما أن هذه الاختبارات تساعد في تحديد الاستراتيجية التدريسية الملائمة لخصائص المتعلمين.

ويؤكد (Rowell,1976) نقلاً عن (مجيد، 2001) إن نمط التفضيل المعرفي لدى المتعلم له أثر مهم في دراسة المواد الدراسية المختلفة فهو يعمل على تطوير البيئة المعرفية للمتعلم (مجيد، 2001: 13). ويعتبر التفضيل المعرفي مفتاحا ومؤشرا لطريقة التدريس، والجو التعليمي الذي سيهيئه المدرس في غرفة الصف ويساعد في تنظيم المواقف التعليمية المناسبة، وعليه فأن دراسة التفضيلات المعرفية وتحديد نمطها ودرجة شيوعها لدى الطلبة تصبح ضرورة ملحة من اجل مساعدتهم على اختيار الأساليب التدريسية الناجحة في عملية التدريس وتحديد الطرائق وأساليب التقويم بما يناسب ونمط التفضيل المعرفي لطلبتهم، كما أن الكشف عن أنماط التفضيل يساعد في عملية تقويم الطلبة لأنفسهم وفقا لتفضيلاتهم وإمكانية تغيرها نحو الأفضل (قطامي، 2005: 217). ويرى الباحث أن هناك اهتماما خاصا بموضوع التفضيل المعرفي في السنوات الأخيرة و خاصة بعد التقدم الذي أظهره علم النفس المعرفي في مجال معالجة المعلومات، إذ ليس من المهم أن يحدد المتعلم صحة معلوماته من خطئها ولكن من الأفضل أن يحدد الكيفية التي يفضلها في التعامل مع هذه المعلومات والتي حددت بأربعة أنماط هي (نمط الاسترجاع، ونمط تكملة المعلومات، ونمط المبادئ، ونمط التطبيقات) وهذا الاهتمام يتضح من خلال العديد من الدراسات التي تناولت التفضيل المعرفي.

إذ يتطلب تحديد التفضيل المعرفي للمتعلم ضرورة اختيار أفضل الطرائق المناسبة لإدراكهم المعرفي وعلى المتعلم أن ينظم المعلومات ويفسرها عن طريق المعالجة المعرفية مستفيدا من خبراته السابقة التي تمكنه من إنتاج تمثيلات معرفية تحدد أنماط معرفته حيال المواقف التي يواجهها (الزغول والزغول، 2009: 8). هذا ومن بين أهداف العملية التربوية في العراق هو منح المتعلمين فرصا ومجالات أوسع في الحياة، فضلا عن عملية إعداد الطلبة لمواجهة العديد من التحديات في القرن الواحد والعشرين ليكونوا قادرين على العمل بثقة في اقتصاد قائم على المعرفة والتخصص المنسجم مع اتجاهات الطلبة واستعداداتهم (وزارة التربية، 2014: 1).

وفي ضوء ما تقدم تتجلى أهمية البحث بما يأتي:

1. تعد هذه الدراسة (بحسب علم الباحث) أول دراسة محلية وعربية لبرنامج إلكتروني قائم على استراتيجية (المحاكاة) مع متغير التفضيل المعرفي.
2. يمكن الاستفادة من النسخة الإلكترونية للبرنامج الإلكتروني في حال تحول مدارسنا إلى التعليم الإلكتروني.
3. يوجه أنظار المتخصصين والدارسين في مجال طرائق تدريس الفيزياء إلى أهمية التفضيل المعرفي بصورة عامة والتفضيل المعرفي في الفيزياء بصورة خاصة.
4. المساعدة على تغير اتجاهات الطلاب نحو أهمية مادة الفيزياء والتفضيل المعرفي.
5. إمكانية الإفادة من نتائج البحث الحالي في مجال تطوير المناهج التعليمية وتطبيقاتها، وكذلك من خلال إعداد المدرسين وتدريبهم على الطرائق التي تستخدم برامج الحاسوب.

ثالثا: هدف البحث

يهدف البحث الحالي إلى التعرّف على فاعلية برنامج إلكتروني قائم على استراتيجية (المحاكاة) في التفضيل المعرفي لدى طلاب الصف الرابع العلمي.

رابعا: فرضية البحث

لغرض التحقق من هدف البحث سيقوم الباحث باختبار صحة الفرضيات الصفرية الآتية:

1- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستعمال البرنامج الإلكتروني ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية في أختبار التفضيل المعرفي نمط الاسترجاع.

2- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستعمال البرنامج الإلكتروني ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية في أختبار التفضيل المعرفي نمط تكمله المعلومات.

3- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستعمال البرنامج الإلكتروني ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية في أختبار التفضيل المعرفي نمط المبادئ.

4- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستعمال البرنامج الإلكتروني ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية في أختبار التفضيل المعرفي نمط التطبيق.

خامسا: حدود البحث

يقتصر البحث الحالي على:

1. طلاب الصف الرابع العلمي في المدارس الاعدادية والثانوية الحكومية النهارية التابعة لمديرية تربية الديوانية في مركز محافظة القادسية.
2. الكورس الدراسي الأول للعام الدراسي (2018-2019) م.
3. الفصول (الأول والثاني والثالث والرابع والخامس) من كتاب الفيزياء المقرر لطلبة الصف الرابع العلمي، ط6، لسنة (2016).

سادسا: تعريف المصطلحات

اولا: البرنامج الإلكتروني Computerized Programmer:عرفها

- (عفانة، 2000): "وحدة تعليمية مصممة بطريقة مترابطة ومتضمنة مجموعة من الخبرات والأنشطة والوسائل وأساليب التدريس وأساليب التقويم المتنوعة" (عفانة، 2000: 75).
- (عيادات، 2004) بانه "سلسلة من عدة نقاط تم تصميمها بعناية فائقة بحيث تقود المتعلم إلى إتقان أحد الموضوعات بأقل قدر من الأخطاء"(عيادات، 2004: 275).

التعريف النظري: يتبنى الباحث تعريف (عفانة، 2000)لأنه يتفق مع هدف بحثه. التعريف الإجرائي: وحدة دراسية مصممة باستخدام البرمجة الحاسوبية اعدها الباحث واستخدماها في تدريس طلاب الصف الرابع العلمي (عينة البحث) وقياس فاعليتها في التفضيل المعرفي.

ثانيا: الاستراتيجية Strategy: عرفها

-(دعمس، 2009): "خطوات إجرائية منتظمة ومتسلسلة بحيث تكون شاملة ومرنة ومراعية لطبيعة المتعلمين، والتي تمثل الواقع الحقيقي لما يحدث داخل الصف من استغلال لإمكانات متاحة لتحقيق مخرجات تعليمية مرغوب فيها" (دعمس، 2009: 103).

-(العفون، 2012): "هي مجموعة الإجراءات والوسائل التي يستخدمها المدرس، ويؤدي استعمالها إلى تمكين المتعلمين من الإفادة من الخبرات التعليمية المخططة وبلوغ الأهداف التربوية المنشودة" (العفون، 2012: 26).

التعريف النظري: يتبنى الباحث تعريف (دعمس، 2009) لأنه يتسق مع هدف البحث الحالي.

التعريف الإجرائي: مجموعة متسلسلة ومترابطة من الخطوات الإجراءات والوسائل التي يتبعها الباحث لتحقيق أهداف تعليمية محددة وتقاس باختبار التفضيل المعرفي.

ثالثا: المحاكاة Simulation: عرفها

- (اللقاني وعلي، 1996): "نماذج لعالم واقعي يؤدي المتعلمون فيه الأدوار المختلفة ويتخذون القرارات وتقوم على الربط بين النظرية والتطبيق في مواقف تبدو أكثر واقعية " (اللقاني وعلي، 1996: 153).
- (شمى وإسماعيل، 2008): "هي برامج يعرض فيها الحاسوب موقفاً مماثلاً للمواقف الحقيقية أو تقليداً محكماً لظاهرة معينة مثل برامج محاكاة الطيران أو إجراء بعض التجارب النووية".(شمى و إسماعيل، 2008:206)

التعريف النظري: احدى استراتيجيات التعليم بمساعدة الحاسوب يمارس فيها المتعلم نشاطا مشابها لما موجود في الواقع مثل ربط دائرة كهربائية أو تقريب لمفهوم مجرد مثل قوة التجاذب بين الأرض والقمر. التعريف الإجرائي: استراتيجية تدريس اتبعها الباحث للمجموعة التجريبية صمما بموجبها برنامجا إلكترونيا لمعرفة فاعلية هذا البرنامج في التفضيل المعرفي عند طلاب الصف الرابع العلمي.

رابعا: التفضيل المعرفي Cognitive Preference: عرفه كل من

1. (Heath,1964) نقلاً عن (الشرقاوي، 1992) بأنه: "الطريقة التي يفضلها المتعلم في ترتيب المعلومات والتعامل معها عقليا ومعرفيا في أربعة أنماط للتفضيل وهي الاسترجاع وتكملة المعلومات والمبادئ والتطبيق".(الشرقاوي، 1992:192)
2. (الزغول والزغول، 2009) بأنه: "الكيفية التي يدرك بها الأفراد المواقف والحوادث الخارجية, والطريقة التي يفكرون من خلالها بمثل هذه المواقف".(الزغول والزغول، 2009: 84). التعريف النظري: يتفق الباحث مع تعريف (Heath,1964) لأنه يعبر عن هدف بحثه. التعريف الإجرائي: هو الأسلوب الذي يفضله الطالب في التعامل مع المعلومات الفيزيائية، بعد دراستها، مقترناً بترتيب أنماط التفضيل المعرفي الأربعة (الاسترجاع، تكملة المعلومات، المبادئ، التطبيق)، وفقاً لدرجة تفضيله لها، من خلال الإجابة عن فقرات الاختبار الذي أعده الباحث لهذا الغرض ويتدرج من التفضيل الأول بالنسبة للطالب ويعطيه (4) درجات ثم التفضيل الثاني ويعطيه (3) درجات ثم الثالث وله (درجتان) والتفضيل الرابع وله (درجة واحدة).

الفصل الثاني.....الإطار النظري والدراسات السابقة

أولا: الإطار النظري

1- التعلم بمساعدة الحاسوب والنظرية البنائية: إن النظرية البنائية ومن خلال بيئتها تجعل من استخدامها دعماً لعملية التعلم، إذ إن استخدام التكنولوجيا يساعد على التأمل والتفكير من خلال إدخال مجموعات جديدة واستكشاف علاقات لمحتوى جديد من خلال العديد من برامج الحاسوب مما يساعد على توسعة العقل ليقوم بأنشطة التفكير والتعلم من خلال المشكلات في بيئة بنائية تلعب التكنولوجيا فيها دوراً مخططاً وهادفاً لطبيعة الأنشطة والمهام أي التعلم مع التكنولوجيا وليس التعلم من التكنولوجيا، إن توظيف نظريات بياجيه و فيجوتسكي و برونر البنائية يدعم استخدام التكنولوجيا من أجل تنمية التفكير الناقد، وحل المشكلات، ومهارات التواصل، وتحويل المتعلم من مستهلك للمعلومات إلى منتج لها، وبهذا الدمج يتكون المتعلم الخبير الذي يمارس مهارات العلماء(George & Sparrow,2000:324). ويصف (العقيلي، 2005) نقلاً عن (Fosnot,1996) النظرية البنائية بأنها نظرية في المعرفة والتعلم، أي أنها تعنى بكيفية بناء المعرفة عند المتعلم، كما أن المعرفة ذاتية ولا نهائية ونمائية، إذ إنها تتأثر بالمحيط الاجتماعي والثقافي للمتعلم، لذا فان التعلم ينظر اليها من هذه الزاوية بأنها تنظيم ذاتي لعمليات الجهد الذهني المعرفي الذي يقوم به لإقامة التوازن بين معارفه وأفكاره السابقة والمعارف والأفكار الجديدة، وذلك عن طريق بناء نماذج وتمثيلات ذهنية جديدة باعتباره مغامراً نشطاً في بناء المعنى موظفاً في ذلك كثير من السياقات الثقافية والاجتماعية، فضلاً عن المناقشة وتداول المعنى (العقيلي، 2005: 260). كما إن النظرية

البنائية ترى إن التعلم يحدث من خلال بعدين، البعد العام والبعد الخاص، وفقاً لذلك فان المتعلمين يبنون معرفتهم ويتعلمون عندما يكونون قادرين على التفاعل مع العالم التجريبي من حولهم، ومع الأفراد الآخرين، ويمثل هذا الجانب العام لهذه النظرة، أما المعنى فإنه يبنى عندما يتأمل المتعلمون في تفاعلاتهم مع العالم التجريبي، ويمثل هذا الجانب الخاص (الذاتي)، وعندما يتسنى للمتعلمين الفرصة للتعامل مع الجانبين يمكن لهم ربط الأفكار القديمة بخبراتهم الجديدة، فالبنائية التفاعلية تجعل من المتعلمين قادرين على بناء التراكيب، والتفكير بطريقة نقدية، والقدرة على إقناع الآخرين بآرائهم، وممارسة الاكتشاف الموجه والتفاوض الاجتماعي، وتغيير المفاهيم، هذا كله بجانب القدرة على التجريد، والاكتشاف والتبرير وإيجاد التفاعل بين الجديد والقديم وكذلك التوظيف النشط للمعرفة (زيتون، 2002: 217). مما تقدم فان الباحث يرى إن استخدام الحاسوب في العملية التعليمية يحقق رؤى النظرية البنائية في جعل التعلم عملية تفاعلية تجعل المتعلم اكثر اندماجا ونشاطا في العملية التعليمية، كما إن استخدام الحاسوب يساعد المتعلم على بناء نماذج وتمثيلات ذهنية، كذلك من خلال بيئة الحاسوب التفاعلية والتجريبية فأن المتعلم يكون قادرا على بناء المعنى وبالتالي حدوث عملية ربط المعلومات السابقة بالمعرفة الجديدة.

2- **البرنامج الإلكتروني:** إن تعريف البرنامج الإلكتروني هو: مجموعة من التعليمات والأوامر المتسلسلة التي توجه الحاسوب للقيام بالعمل المطلوب وتنفيذ ما يحتاجه المتعلم (الهرش واخرون، 2012: 71)، ومن أجل إتمام عملية إنتاج البرامج الإلكترونية يتطلب الأمر معرفة بالتصميم ومعرفة معايير البرمجيات التعليمية وأسسها الفلسفية والنفسية والتقنية.

مراحل إنتاج البرمجيات الإلكترونية: حدد (عطية، 2007) مراحل إنتاج البرمجيات كما يأتي:

1. **مرحلة التخطيط:** ويجري فيها تحديد المادة المطلوب برمجتها وإنتاج برمجية خاصة بتعلمها، ثم تحليل هذه المادة إلى مكوناتها أو أفكارها وتقسيمها إلى وحدات صغيرة، بعدها يتم تحديد الأهداف المطلوب تحقيقها، ومن ثم ترتيب المادة وتنظيمها.
2. **مرحلة البرمجة:** فيها يقوم المبرمج المختص ببرمجة المادة مراعيا ما قدمه المصمم، مع أهمية أن يتشاور المبرمج والمعلم والمصمم ويجروا التعديلات اللازمة لإخراج البرمجية بأفضل صورة، ولغرض التحقق من صدق محتوى البرمجية يجب عرضها على مجموعة من المتخصصين في الحاسوب وأساليب التدريس، للتأكد من صلاحية البرمجية لتحقيق ما وضعت من أجله، بعدها يقوم كل من المبرمج والمعلم والمصمم بكتابة دليل عمل البرمجية، يتضمن عنوان البرمجية ومحتوياتها وطريقة تشغيلها وكيفية السير فيها.
3. **العرض التجريبي:** للتأكد من إمكانية استعمال البرمجية من دون معوقات، وتحديد متوسط الزمن اللازم الذي يستغرقه المتعلم للتعلم بها يجب إجراء عرض تجريبي للبرمجية، وعندئذ تكون جاهزة للاستعمال. (عطية، 2007: 138). ومن خلال ما تقدم يرى الباحث أن هناك آراء متعددة حول مراحل إنتاج البرمجيات التعليمية، لذا فقد استنتج الباحث كمحصلة لتلك الآراء إن مراحل إنتاج البرمجيات التعليمية والتي سوف يلتزم الباحث بتطبيقها هي:

- **مرحلة الإعداد والتخطيط:** تتضمن هذه المرحلة تحديد المادة المطلوبة ومن ثم تحديد الأهداف المطلوب تحقيقها، ثم تحليل خصائص المتعلمين وطرق التدريس المتبعة في البرمجية، ثم تحديد الأنشطة والتمارين المصاحبة، كذلك تحديد نوع التقويم المستخدم في البرمجية، وأخيرا تحديد الوسائل التعليمية المستخدمة في البرمجية.
- **مرحلة البرمجة:** وتشمل تصميم واجهة العرض وطريقة عرض المعلومات في كل مشهد، ووضع المحتوى داخل الهيكلية المصممة، ثم كتابة دليل عمل البرمجية.
- **مرحلة العرض على الخبراء:** للتأكد من صلاحية البرنامج الألكتروني في تحقيق ما وضع من أجله.
- **مرحلة التجريب على عينة استطلاعية:** وذلك بغرض التعرف على كيفية استجابة المتعلمين للبرنامج الألكتروني وطريقة تعاملهم معه وتحديد مواضع الخلل والصعوبات التي تواجههم.

- **مرحلة المراجعة والتدقيق:** يتم في هذه المرحلة مراجعة نتائج مرحلة التجريب على العينة الاستطلاعية وإصلاح مواطن الخلل والقصور مع مراجعة شاملة لكافة جوانب البرنامج من لغوية وفنية، ليصبح جاهزا للاستخدام من قبل الطلاب.

3- مفهوم استراتيجية المحاكاة: تهدف هذه الطريقة إلى تقديم نماذج تفيد بناء عملية واقعية من خلال محاكاة ذلك الانموذج والتدريب على عمليات يصعب القيام بها في المواقف الحقيقية، فالمحاكاة عملية تمثيل أو إنشاء مجموعة من المواقف تمثيلاً أو تقليداً لأحداث من واقع الحياة حتى يتيسر عرضها والتعمق فيها لاستكشاف أسرارها والتعرف على نتائجها المحتملة عن قرب، وتنشأ الحاجة إلى هذا النوع من البرامج عندما يصعب تجسيد حدث معين في الحقيقة نظراً لتكلفته أو لحاجته إلى إجراء العديد من العمليات المعقدة (مبارز وسامح، 2010: 20). كما إن المحاكاة هو موقف مرن يمر فيه المتعلمون بمشكلة ويؤدون متابعة الاستقصاءات والقرارات والأحداث ثم يستقبلون معلومات عن الطرق والوسائل التي استنبطها الموقف ويغيرون في استجاباتهم لهذه الأحداث، وفي بيئة المحاكاة يمكن للمتعلمين الممارسة واتخاذ قرارات حقيقية يتحملون نتائجها، واذا أخطأ المتعلم لا يترتب على خطئه ضرر أو خطورة وإنما يمكنه من التوصل إلى حل سليم، حيث أن المحاكاة تمثيل لنظام أو لحالة أو لمشكلة موجودة في الواقع ويبرمج هذا الواقع داخل الحاسوب على أنماط مختلفة مثل العلاقة بين المسافة والسرعة والزمن والتسارع، أو دراسة جسم ساقط تحت تأثير جاذبية الأرض أو على شكل تجربة فيزيائية أو كيميائية، والمتعلم يتعامل مع هذه المتغيرات بالمعالجة والتعديل ومن ثم يصبح الحاسوب مختبرا تجريبيا له قدرة لا نهائية على التنوع في مجال التعلم المبني على التجريب (الهرش وآخرون، 2012: 82). إن وجود الحاسوب من خلال هذا النمط، يتيح للمتعلم فرصة لا مثيل لها لمتابعة تعلمه بشكل خطوات متتابعة، وفي كل خطوة يعرف نتيجة ما تعلمه فيصحح خطوته السابقة بمحاولة جديدة حينما يجد أن النتيجة خاطئة أو يواصل السير خطوة متقدمة أخرى حينما تكون خطوته السابقة صحيحة وهكذا حتى يصل إلى حل تام للمشكلة (الفار، 2003: 34). وهناك نوع من برامج المحاكاة التي لا تتضمن أية أهداف محددة ويتوقف تحديد هذه الأهداف على المعلم أو المتعلم نفسه وبعضها لا يقوم بتزويد المتعلمين بأية إرشادات خاصة ويقوم جهاز الحاسوب بترك تحديد هذه الإرشادات للمعلم، كما يمكن للمتعلم التغيير أو التعديل على بعض المواقف التعليمية من خلال هذه البرامج (عيادات، 2004: 131). وفي هذا الاطار حدد (الفار، 1998) أربعة أنواع للمحاكاة يمكن إيجازها كما يلي:

- المحاكاة الفيزيائية: وتتعلق بمعالجة أشياء فيزيائية مادية من أجل استخدامها أو التعرف على طبيعتها، ويشمل تشغيل أجهزة أو أدوات كقيادة الطائرة.
- المحاكاة الإجرائية: ويهدف هذا النوع من المحاكاة إلى تعلم سلسلة من الأعمال أو تعلم خطوات محددة بهدف تطوير مهارات أو أنشطة للتصرف في موقف معين كالتدريب على خطوات تشغيل آلة أو تشخيص الأمراض في مجال تدريب الأطباء.
- المحاكاة الموقفية: وفي هذا النوع يكون للمتعلم دور أساسي في السيناريو الذي يعرض وليس مجرد تعلم قواعد واستراتيجيات كما هو الحال في الأنواع السابقة إذ يكون دور المعلم – هنا- اكتشاف الاستجابات المناسبة للمواقف خلال تكرار المحاكاة.
- محاكاة لعملية ما: وفيها لا يؤدي المعلم أي دور بل يُعدُّ مراقبا ومجربا خارجيا وعلى المتعلم أن يلاحظ ويتأمل ويربط العلاقات ومن ثم يتعلم بالاكتشاف الحر. (الفار، 1998: 232)

- **الأصول النفسية والفلسفية للمحاكاة:** ترتبط طريقة المحاكاة بالنظرية البنائية في التعلم، فهي تعتمد على الاكتشاف الذي يوجه المتعلم إلى العلاقات بين الأشياء، وفيها يبدأ باستخدام تفكيره بدل الحفظ الأصم، فتبنى بذلك المعارف العلمية، كما تعمل المحاكاة على تعديل الأفكار السابقة لدى المتعلم، أو تضيف إليه خبرات جديدة، أو تعيد له تنظيم الأفكار الموجودة لديه سابقا، وهذا هو جوهر النظرية البنائية وما تنادي به لإحداث التعلم (أمبو سعيدي وسليمان، 2011: 674). كما إن استراتيجية المحاكاة تُعدُّ تطبيقا مباشرا لنظرية (برونر) التي تؤكد على التعلم عن طريق البحث عن المعرفة (الاستقصاء)، إذ يتم مساعدة المتعلمين على التبصر في العلاقات وتكوين نظرة واقعية وصحيحة حول المبادئ الأولية المنظمة للبيئة

الدراسية بغض النظر عن المحتوى، لأن التمكن في هذه البنية في حد ذاته يسهل التعلم وانتقال الأثر ويزيد من قدرة المتعلم على مقاومة النسيان (نشواتي، 1998: 168).

- **ميزات برامج المحاكاة الحاسوبية:** لبرامج المحاكاة الحاسوبية الكثير من الميزات، وهي كما يأتي:

1. تسمح للمتعلم بارتكاب أخطاء لا تكون نتائجها سيئة.
2. تسمح للمتعلم بممارسة بعض السلطة في عملية التعلم.
3. تقدم مواقف تعليمية غير تقليدية بالنسبة للمتعلم وذلك يؤدي إلى إثارة تفكيره واستخدام إمكانات الحاسوب المتقدمة والتي لا تتمتع بها الوسائط الأخرى.
4. تتيح فرص للمتعلم من أجل تطبيق بعض المهارات التي تم تعلمها في مواقف ربما لا تتوافر للمتعلم تطبيقها في بيئة حقيقية.
5. التمكن من دراسة العمليات والإجراءات التي يصعب دراستها بالطرق التقليدية.
6. يوفر بيئة تعليمية قريبة من الواقع لما يتوافر فيه من صور وألوان وتجارب وبذلك يزيد من فاعلية التعليم.
7. يمكن من توضيح الأشكال التي لا يمكن محاكاتها في غرفة الصف من دون الحاسوب مثل الأشكال المجسمة كما في موضوع الحجوم وغيره.
8. قدرته على إيجاد بيئات فكرية تحفز الطلبة على استكشاف موضوعات ليست موجودة ضمن المقررات الدراسية (الفريد و ستيبلمان، 2004: 23).

- **خطوات التدريس بالمحاكاة:** أورد (جابر، 1998) أن التعليم باستخدام المحاكاة يتم من خلال الخطوات التالية:

- التوجيه: وفيها يعرض المعلم الموضوع المطلوب دراسته والمفاهيم المتضمنة في المحاكاة الفعلية وشرحا وتفسيرا للمحاكاة ويجب أن لا يكون الجزء الأول مطولا جدا.
- التدريب والمشاركة: حيث يبدأ المتعلمون بالاندماج في المحاكاة ويقدم المعلم أهداف المحاكاة والقواعد والإجراءات وأنواع القرارات بمعنى تدريب كامل(ممارسة مختصرة) على أسلوب العمل مع برنامج المحاكاة للتأكد من أن المتعلمين قد فهموا جميع التعليمات ويستطيعون القيام بأدوارهم.
- إجراءات عمليات المحاكاة: وفي هذه المرحلة يشارك المتعلمون في المحاكاة وعلى المعلم أن يقوم بدور الموجه والمرشد ويوقف المحاكاة بين الحين والآخر ليتلقى المتعلمون التغذية الراجعة وليقوّموا أداءهم وقراراتهم وليستوضحوا عن أي فكرة أو فهم خاطئ.
- استخلاص المعلومات والمفاهيم: وفي هذه المرحلة يقوم المعلم بمساعدة المتعلمين في إجراء تقويم للمحاكاة وربطها بالمحتوى المطلوب دراسته وبالعالم الحقيقي الواقعي ويمكن أن يتم استخلاص المعلومات بالمناقشة الحرة أو بإعداد تقارير مكتوبة أو تعليقات على البرنامج أو أداء مهام تجريبية. (جابر، 1998: 67).

4- **التفضيل المعرفي:** تمثل المعرفة محور عمل النشاط العقلي المعرفي الذي تقوم على الاكتساب (Acquisition) والتخزين (Storage) والاسترجاع (Retrieval) واستعمال المعرفة أو توظيفها وتطويرها واشتقاقها أو توليدها وتوليفها, وتعالج هذه المعرفة من خلال مدى واسع من العمليات العقلية التي تشتمل على الانتباه والإدراك والذاكرة والتخيل والتفكير وحل المشكلات وعلى ذلك فنحن بحاجة مستمرة إلى المعرفة إذ تكتسب المعلومات ونقوم بتخزينها وتجهيزها ونحتفظ بها ونسترجعها لتوظيفها في مختلف نواحي حياتنا اليومية. (الزيات، 1998:25).

وتركز النظرية المعرفية على ثلاثة جوانب في عملية تشكيل التفكير والاستدعاء وهذه العمليات مترابطة وتتمثل بـ:-

1. **البناء الحسي:** ممثلا في الحواس الخمسة التي تعد بمنزلة القنوات التي تربط خلايا الدماغ بالعالم ولا يمكن الفصل بينهما وهي ذات أهمية في تشكيل المعلومات.

2. **البناء المعرفي:** وهي مجموعة الخلايا العصبية في الدماغ التي تشكل في المحصلة النهائية الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى، التي يتم بها تخزين المعلومات والمعارف التي تم نقلها من خلال البناء الحسي، وهي تعد مهمة في تشكيل المعارف وتصنيفها ضمن الذاكرة.
3. **الإدراك المعرفي:** ويشمل هذا عمل خلايا الدماغ، بخاصة في إدراك المثيرات وتحولها إلى معلومات يمكن الحكم عليها وتقويمها، ومن ثم إصدار الأوامر إلى بقية أعضاء الجسم (عبد الهادي وآخرون، 2003: 81).

وأشارت الدراسات السابقة في الأنماط المعرفية إلى وجود تفضيلات للأفراد في تنظيم المثيرات ومدركاتها مما يجعل التفضيل المعرفي مرادفا للأسلوب المعرفي (العتوم، 2004: 287).ولكل فرد تفضيله المعرفي في التعامل مع المعلومات والمواقف الحياتية اليومية وفهمه للمثيرات الحسية التي يتعامل معها مما يعكس ذلك أسلوب التفكير الخاص به وبدوافعه الوجدانية والاجتماعية. (العتوم، 2004: 30).ولما كانت التفضيلات المعرفية (Cognitive Preference) نمطا من الأنماط المعرفية الإدراكية للفرد فقد لاقت اهتماما كبيرا من التربويين وعدت بعداً مهما في تحسين العملية التعليمية – التعلمية وتطويرها وهدفا من أهدافها، لذا ينبغي عند التفكير في تعديل وتكييف طرائق وأساليب التدريس المستخدمة لتلبية الحاجات الفردية لدى الطلبة، أن يفكر التربويون بهذه الحاجات والرغبات من خلال الاختلافات الفردية في القدرات العامة وطرائق وأساليب التدريس المتبعة على وفق النمط المعرفي (الإدراكي) الذي يميز الفرد المتعلم، ومن ثم اختيار الطرائق والأساليب التدريسية التي تتواءم مع التفضيلات المعرفية للمتعلمين، ولتحقيق ذلك يقع على عاتق مدرسي طرائق التدريس عامة مسؤولية تقديم بيئة تعليمية – تعلمية مثيرة لتعلم الطلبة بحيث تتفق وتتناسب مع أساليبهم التعليمية وأنماط تفكيرهم المختلفة وتفضيلاتهم المعرفية. (زيتون، 2005: 135).وبناء على ما تقدم يرى الباحث فأن التفضيلات المعرفية تؤدي دورا في تطوير العملية التعليمية – التعلمية وتحسين فاعليتها بالنسبة للطلبة وكشف مجالات الاهتمام والميول لديهم مما يفيد في توجههم تعليميا وتربويا ومهنيا.

– **أنماط التفضيل المعرفي:** تباينت أنماط التفضيلات المعرفية تبعاً لاهتمامات الباحثين في هذا المجال، وكان هيث (Heath) المذكور في (العتوم، 2004) من الرواد في دراسة التفضيل المعرفي وتحديد أنماطه وبناء الاختبارات الخاصة به، إذ يرى انه ليس من الأفضل أن يحدد المتعلم المعلومات الصحيحة والخاطئة، ولكن الأفضل أن تحدد الكيفية التي يفضلها المتعلم في التعامل مع هذه المعلومات عقليا، وقد حدد أربعة أنماط للتفضيل المعرفي وهي:

1. نمط الاسترجاع:(Recall type) و يتميز أصحاب هذا النمط بقبول المعلومات كما يتذكرونها دون محاكمة أو تغيير.
2. النمط الناقد (تكملة المعلومات) (Critical type): ويتميز أصحاب هذا النمط بمحاكمتهم للمعلومات والتشكيك بها والتحقق من صدقها.
3. نمط المبادئ (Principle type): ويتصف أصحاب هذا النمط بقبولهم لأية معلومات تساعدهم على توضيح مبدأ أو قانون أو أية معلومات لها علاقة بذلك.
4. نمط التطبيق (Application type): ويتصف أصحاب هذا النمط بقبولهم للمعلومات لأنها من الممكن أن تكون ذات قيمة عالية للاستعمال في موقف تعلمي أو اجتماعي معين. (العتوم، 2004: 287)

– **خصائص التفضيلات المعرفية:** تمتاز التفضيلات المعرفية بعدد من الخصائص التي تتمثل في الآتي:

أولاً: ترتبط التفضيلات المعرفية بأشكال النشاط المعرفي (Active forms) وليس بالمحتوى المعرفي (Cognitive) فهي تعكس الفروق بين الأفراد في أسلوب اختيار العمليات المعرفية وتنفيذها مثل الانتباه والإدراك والتفكير وحل المشكلات.

ثانياً: تعكس التفضيلات المعرفية عدة أبعاد من الشخصية, فهي لا ترتبط بالجانب المعرفي فقط وإنما تمتد لتمثل جوانب أخرى مثل الجوانب الانفعالية والاجتماعية.

ثالثاً: يمكن قياس التفضيلات المعرفية بوسائل غير لفظية مثل الأشكال والصور والأفعال الحركية وهذا من شأنه أن يزيل العديد من الصعوبات التي تقف أمام استعمال المقاييس اللفظية مثل اختلاف المستوى التعليمي والثقافي للأفراد.

رابعاً: تتصف التفضيلات المعرفية بالثبات النسبي إذ تمتاز بنوع من الاستقرار مع الزمن, وهذا مما يسهل عملية التنبؤ بسلوك الفرد حيال المواقف الإدراكية والاجتماعية, وهذا لا يعني بالضرورة إنها ثابتة على نحو مطلق إذ يمكن تعديلها أو أحداث تغيير فيها في ظل ظروف معينة. (الحمداوي، 2010:45)

خامساً: تخضع الأنماط والتفضيلات المعرفية غالبا إلى أساليب القياس ثنائية القطب بينما تخضع القدرات إلى المقاييس أحادية القطب (Unipolar) حيث تتباين من أدنى مستوى إلى أعلى مستوى ممكن، أما التفضيلات المعرفية فيتوزع الأفراد فيها إلى ثلاث فئات تتميز الأولى بخصائص معاكسة تماما للفئة الثالثة، بينما تمتلك الفئة الوسطى سمات مشتركة من الفئتين العليا والدنيا (الزغول والزغول، 2009: 78-79).

ثانيا: الدراسات السابقة

1.دراسة (المعمري، 2014):

(اثر تدريس مادة الفيزياء باستخدام برامج المحاكاة الحاسوبية في تعديل الأخطاء المفاهيمية لدى متعلمي الصف الحادي عشر في سلطنة عمان) هدفت الدراسة إلى معرفة اثر تدريس مادة الفيزياء باستخدام برامج المحاكاة الحاسوبية في تعديل الأخطاء المفاهيمية لدى متعلمي الصف الحادي عشر في سلطنة عمان، استخدم الباحث المنهج التجريبي لإجراء بحثه، كما اعد اختبار للكشف عن المفاهيم الخاطئة مكون من (20) فقرة، كما استعمل الباحث برنامج تعليمي إلكتروني من إعداده، تكونت عينة الدراسة من (128) طالب وطالبة، تم اختيارهم بصورة قصدية وتم تقسيمهم إلى مجموعة تجريبية تحوي (65) طالب وطالبة درست مادة الفيزياء باستخدام طريقة المحاكاة الحاسوبية، ومجموعة ضابطة تحوي (63) طالب وطالبة درست باستعمال الطريقة التقليدية، أظهرت النتائج وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في اختبار الأخطاء المفاهيمية ولصالح المجموعة التجريبية، في حين لم يظهر فرق ذي دلالة إحصائية تعزى لمتغير الجنس (المعمري، 2014: 2-3).

2.دراسة (Ampuch, & et.al., 2014):

(اثر التعليم بمساعدة الحاسوب بطريقة التدريب والممارسة في تدريس الإنكليزي لدى طلاب الصف السادس الابتدائي) هدفت الدراسة لمعرفة اثر التعليم بمساعدة الحاسوب بطريقة التدريب والممارسة في تدريس الإنكليزي لدى طلاب الصف السادس الابتدائي، تم استعمال المنهج التجريبي واختار التصميم التجريبي ذي المجموعة الواحدة، جرت الدراسة في مدرسة (Surin) الابتدائية التابعة لمكتب التعليم في تايلند، تكونت العينة من (20) طالب في الصف السادس الابتدائي اختيرت عشوائيا، اعد الباحث برنامج االكتروني بنمط التدريب والممارسة، بالإضافة إلى اختبار تحصيلي، وأختبار لمعرفة رضى المتعلمين لاستخدام هذه الطريقة في التدريس، لمعالجة البيانات إحصائيا استخدم اختبار (t-test) لعينة واحدة، وأظهرت النتائج فاعلية البرنامج الاالكتروني في زيادة إنجاز الطلاب، كما أظهرت النتائج عن رضى المتعلمين لاستخدام طريقة التعلم بمساعدة الحاسوب بنمط التدريب والممارسة.(Ampuch, & et.al,2014:47-53)

3. دراسة (الراوي، 2006):

(اثر استخدام انموذجي درايفر ووتيلي التعليميين في التحصيل والتفضيل المعرفي لدى طلبة المرحلة الثالثة في قسم الكيمياء كلية التربية – ابن الهيثم). أجريت هذه الدراسة في العراق وهدفت الدراسة إلى معرفة اثر استخدام انموذجي درايفر ووتيلي التعليميين في التحصيل والتفضيل المعرفي لدى طلبة المرحلة الثالثة في قسم الكيمياء كلية التربية – ابن الهيثم، تكونت عينة الدراسة من (60) طالباً وطالبة من طلبة المرحلة الثالثة في قسم الكيمياء كلية التربية (ابن الهيثم) قسمت على ثلاث مجموعات اثنتين تجريبية وأخرى ضابطة، واعتمد الباحث المنهج التجريبي، واستعمل التصميم التجريبي ذو ثلاث مجموعات متكافئة (مجموعتان تجريبيتان ومجموعة ضابطة)، وأعدَّ الباحث أداتين، الأداة الأولى اختبار تحصيلي في مادة الكيمياء العضوية –

العملي مكون من (40) فقرة موضوعية، أما الأداة الثانية فهي اختبار التفضيل المعرفي المكون من (21) فقرة لمعرفة أنماط التفضيلات المعرفية الأربعة للطلبة وفي نفس المادة، توصلت نتائج الدراسة إلى تفوق طلبة المجموعة التي درست على وفق أنموذج داريفر على طلبة المجموعة التي درست على وفق أنموذج ويتلي في تحصيل الطلبة، كما أظهرت النتائج تفوق طلبة المجموعة التي درست على وفق أنموذج داريفر في نمطي المبادئ والتطبيقات في التفضيل المعرفي. (الراوي, 2006: 2)

4. دراسة (ياسين 1999):

(اثر التدريس باستخدام المفاهيم الفيزيائية وأنموذج هيلدا تابا في التفضيل المعرفي لدى طلبة المرحلة الثالثة علوم / كلية المعلمين / الجامعة المستنصرية).أجريت هذه الدراسة في العراق وهدفت إلى معرفة اثر التدريس باستخدام المفاهيم الفيزيائية وأنموذج هيلدا تابا في التفضيل المعرفي لدى طلبة المرحلة الثالثة علوم / كلية المعلمين / الجامعة المستنصرية، وتكونت عينة الدراسة من (62) طالبا وطالبة واختار الباحث تصميما" تجريبيا" مكون من المجموعتين التجريبيتين ذات الاختبار البعدي، إذ تتكون كل مجموعة من (31) طالب وطالبة، أستعمل الباحث طرائق تدريسية وفقا للخرائط المفاهيم المستندة إلى نظرية اوزبل وأنموذج هيلدا تابا واعد الباحث اختبارا" للتفضيل المعرفي وبأنماطه الأربعة وتكون الاختبار من (50) فقرة، (44) منها تناولت مفهوما رئيسا من المفاهيم الفيزيائية، أظهرت النتائج وجود فرق ذي دلالة إحصائية في نمطي الاسترجاع والتطبيقات لصالح المجموعة التجريبية التي درست وفقا لخرائط المفاهيم. كما أظهرت النتائج وجود فرق ذي دلالة إحصائية في نمطي تكملة المعلومات والمبادئ ولصالح المجموعة التجريبية التي درست وفق أنموذج هيلدا تابا. (ياسين، 1999: ب)

الفصل الثالث.....منهجية البحث

إجراءات البحث: سيتناول الباحث عرضاً لإجراءات البحث ابتداءً من منهج البحث والتصميم شبه التجريبي وتحديد مجتمع البحث وعينته وإعداد مستلزمات البحث وأداته وإجراءات تطبيق التجربة وتطبيق أداة البحث، وكما يأتي:

أولاً: منهج البحث والتصميم التجريبي: يعد المنهج التجريبي هو اقرب مناهج البحوث لحل المشاكل بالطريقة العلمية كما يعد هو منهج البحث الوحيد الذي يمكنه الاختبار الحقيقي لفروض العلاقات الخاصة بالسبب أو الأثر. (صابر وخفاجة، 2002: 57).وقد اعتمد الباحث في بحثه الحالي على المنهج التجريبي، إذ تستخدم مجموعتان متكافئتان من المفحوصين في الوقت نفسه وتحوي مجموعة تجريبية واحدة ومجموعة ضابطة واحدة، وتكون المجموعتان ذي الضبط الجزئي وذات الاختبار البعدي لقياس التفضيل المعرفي، ويمكن التعبير عن التصميم التجريبي بالمخطط الآتي:

المجموعة	التكافؤ	المعالجة	الاختبار البعدي
التجريبية	1.العمر 2.الذكاء 3.درجات التحصيل السابق 4.المعلومات السابقة	البرنامج الإلكتروني	التفضيل المعرفي
الضابطة		الطريقة التقليدية	

مخطط (1) التصميم التجريبي للبحث

ثانيا: مجتمع البحث: إن مجتمع البحث يشمل جميع عناصر ومفردات المشكلة أو الظاهرة قيد الدراسة (عليان، 2001: 159)، لذا تألف مجتمع البحث الحالي بجميع طلاب الصف الرابع العلمي في المدارس الإعدادية والثانوية في مركز مدينة الديوانية التابعة إلى مديرية تربية القادسية.

ثالثا: عينة البحث: تم اختيار عينة عشوائية من مجتمع البحث، فكانت إعدادية (الديوانية للبنين) هي عينة البحث، إذ تحوي المدرسة على اربع شعب للصف الرابع العلمي تم اختيار شعبتين لتمثيل عينة البحث بالطريقة العشوائية وكانت الشعبة (ب) تمثل المجموعة التجريبية والشعبة (أ) تمثل المجموعة الضابطة. وقد بلغ عدد طلاب عينة البحث (73) طالباً وبواقع (35) طالباً للمجموعة التجريبية و(38) طالباً للمجموعة الضابطة، استبعد الباحث– إحصائياً – الطلاب الراسبين وكان عددهم (2)

للمجموعة التجريبية و(3) للمجموعة الضابطة وبذلك بلغ العدد النهائي لعينة البحث (68) طالباً، منهم (33) طالباً للمجموعة التجريبية و(35) طالباً للمجموعة الضابطة، كما في الجدول الآتي:

جدول (1) توزيع الطلاب على مجموعتي البحث

المجموعة	الشعبة	عدد أفراد العينة	المستبعدون	العدد النهائي
التجريبية	ب	35	2	33
الضابطة	أ	38	3	35
العـــــدد الكلي				68

رابعا: تكافؤ المجموعات: أجرى الباحث التكافؤ في متغيرات العمر الزمني ودرجات التحصيل السابق واختبار الذكاء والمعلومات السابقة بين مجموعتي البحث لغرض تحقيق تكافؤ المجموعتين.

خامسا: إعداد مستلزمات البحث:

1. **تحديد المادة العلمية:** حدد الباحث المادة العلمية التي سوف تدرس خلال مدة التجربة في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (2018–2019) من كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي، وبهذا فقد تضمنت المادة العلمية التي تم تدريسها خلال التجربة خمس فصول وهي: الفصل الأول (معلمات رئيسية في الفيزياء)، الفصل الثاني (الخصائص الميكانيكية للمادة)، الفصل الثالث (الموائع)، الفصل الرابـع (الخصائص الحرارية للمادة)، الفصل الخامس (المنظومة الشمسية).
2. **صياغة الأهداف السلوكية:** تعد الأهداف السلوكية النواتج المرغوب فيها في عملية التعلم، وان تحديدها يعد أمرا في غاية الأهمية، فهي تساعد على اختيار طريقة التدريس والوسائل التعليمية والأنشطة والوسائل المصاحبة وأساليب التقويم الملائمة لمحتوى المادة (عطية، 2007: 83)، وقد قام الباحث بعد إطلاعه على الأهداف التربوية العامة لمادة الفيزياء للصف الرابع العلمي بصياغة عدد من الأغراض السلوكية اعتماداً على محتوى المادة العلمية وقد بلغ عددها (124) غرضاً سلوكياً وفق تصنيف بلوم في المجال المعرفي للمستويات (التذكر، الاستيعاب، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم) بالإضافة إلى (23) غرضاً سلوكياً للمجال الوجداني، و(19) غرضاً سلوكياً للمجال المهاري، وقام الباحث بعرض الأغراض السلوكية على الخبراء من ذوي الخبرة والاختصاص في مجال طرائق التدريس والفيزياء، ملحق (2)، وبعد الأخذ بآراء (80%) من الخبراء حول مدى صلاحية الأغراض السلوكية ومدى ملائمتها لمستويات (بلوم) في المجال المعرفي وللمستويات الستة، وفي ضوء تلك الآراء أعيدت صياغة بعض الأغراض وعدلت أخرى، وتم الإبقاء على جميع الأغراض السلوكية.
3. **إعداد الخطط التدريسية:** إن الهدف الأساس من التخطيط للدرس اليومي هو رسم صورة واضحة لما يمكن أن يقوم به المدرس هو وطلابه في أثناء الحصة، ويجب على المدرس أن يقوم بكتابة تفاصيل الأنشطة التعليمية كلها التي سيقوم بها داخل الفصل. (الرباط والمصري، 2011: 77). لذلك فقد أعد الباحث الخطط التدريسية الملائمة لموضوعات التجربة المقرر تدريسها في ضوء المتغير المستقل فكانت المجموعة الأولى متضمنة البرنامج الإلكتروني في تدريس الفيزياء لطلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الثانية متضمنة الطريقة التقليدية في تدريس الفيزياء لطلاب المجموعة الضابطة، وتم عرض نماذج من الخطط، على المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص في مجال طرائق تدريس العلوم وطرائق تدريس الفيزياء، وقد أطلع الباحث على آرائهم وملاحظاتهم وفي ضوء ما أبداه الخبراء أجرى الباحث التعديلات اللازمة.
4. **إعداد البرنامج الإلكتروني:** البرنامج التعليمي عبارة عن سلسلة من عدة نقاط تم تصميمها بعناية فائقة بحيث تقود الطالب إلى إتقان احد الموضوعات باقل وقت ومن دون أخطاء.(الفريجات، 2011: 279). تم إعداد البرنامج الإلكتروني من قبل الباحث، ومرت عملية الإعداد بعدة مراحل، وهي:

1. مرحلة الإعداد التخطيط: تتضمن هذه المرحلة تحديد المادة المطلوبة ومن ثم تحديد الأهداف المطلوب تحقيقها، ثم تحليل خصائص المتعلمين وطرق التدريس المتبعة في البرمجية، كذلك تحديد نوع التقويم المستخدم في البرمجية، وأخيرا تحديد الوسائل التعليمية المستخدمة في البرمجية.
2. مرحلة البرمجة: وتشمل: وتشمل تصميم واجهة العرض وطريقة عرض المعلومات في كل مشهد، ووضع المحتوى داخل الهيكلية المصممة، ثم كتابة دليل عمل البرمجية.
3. مرحلة العرض على الخبراء: من اجل التحقق من صدق محتوى البرمجية يجب عرضها على مجموعة من المتخصصين في الحاسوب وأساليب التدريس للتأكد من صلاحية البرمجية لتحقيق ما وضعت من أجله (عطية، 2007: 138)، لذلك عرض الباحث البرنامج على مجموعة من المحكمين وفق استمارة اعدها الباحث، وقد تم الأخذ بملاحظاتهم وتوجيهاتهم في تغيير بعض جوانب البرنامج ليخرج بالشكل الملائم والصحيح.
4. مرحلة التجريب على عينة استطلاعية: في هذه المرحلة تم تجريب البرنامج الإلكتروني على عينة استطلاعية مقدارها (42) طالب في الصف الرابع العلمي في إعدادية الغدير للبنين ولمدة أسبوع واحد، وذلك بغرض التعرف على كيفية استجابة الطلاب للبرنامج الإلكتروني وطريقة تعاملهم معه وتحديد مواضع الخلل والصعوبات التي تواجههم ومن ثم العمل على حل تلك الإشكاليات ليخرج البرنامج بأفضل صورة ممكنة.
5. مرحلة المراجعة والتدقيق: يتم في هذه المرحلة مراجعة نتائج مرحلة التجريب على العينة الاستطلاعية وإصلاح مواطن الخلل والقصور مع مراجعة شاملة لكافة جوانب البرنامج من لغوية وفنية، ليصبح جاهزا للاستخدام من قبل الطلاب. لقد استخدم الباحث لتنفيذ استراتيجية المحاكاة برنامج فيت (Phet).

سادسا: أداة البحث: اختبار التفضيل المعرفي

1. **تحديد الهدف من الاختبار:** تستخدم الاختبارات في القياس للكشف عن الفروق بين الأفراد والفروق بين الجماعات والفروق بين الأعمال ويستخدم الباحث الاختبارات في قياس الظاهرة التي يدرسها وتحديد مقدارها. (عبيدات، 1998: 193).لذا يهدف الاختبار إلى التعرف على التفضيل المعرفي لدى طلاب الصف الرابع العلمي (عينة البحث) في الفصول الخمس قيد البحث لمادة الفيزياء.
2. **الاطلاع على اختبارات التفضيل المعرفي:** اطلع الباحث على الأدبيات والبحوث وعدد من الدراسات السابقة التي تناولت هذا النوع من الاختبار لمراحل دراسية مختلفة في مجالات علمية مختلفة أيضا كدراسة (الراوي، 2006) و دراسة (الناصري، 2006).
3. **بناء فقرات اختبار التفضيل المعرفي:** من خلال اطلاع الباحث على الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت هذا النوع من الاختبار وبالاعتماد على آراء المحكمين والخبراء إذ تم الاتفاق على إعداد اختبار للتفضيل المعرفي مكون من (22) فقرة، تكونت كل فقرة اختبارية من عبارة رئيسية تتبعها (4) عبارات فرعية جميعها صحيحة إلا أنها تختلف في نوع نمط التفضيل المعرفي الذي تمثله الأنماط الأربعة للتفضيل المعرفي وهي نمط (الاسترجاع – تكملة المعلومات – المبادئ – التطبيق) وتم توزيع هذه الأنماط الأربعة بشكل عشوائي على البدائل (أ– ب – ج – د)
4. **تعليمات الإجابة عن الاختبار:** في هذا النوع من الاختبارات تكون التعليمات مهمة جدا كونها تختلف عن الاختبارات التحصيلية الأخرى التي تعود عليها الطالب، لذا يكون التركيز على تعليمات الإجابة ضروريا للطالب بحيث يعرف إن لكل فقرة رئيسة تتبعها اربع عبارات فرعية جميعها صحيحة، وترتبط بالعبارة الرئيسة ارتباطا وثيقا والمطلوب من الطالب هو أن يختار العبارة التي يفضلها اكثر ويعطيها اعلى درجة تفضيل وهي (4) ثم العبارة التي تليها في تفضيل الطالب ويعطيها (3) وهكذا (2) ثم (1) درجة للعبارات الأخرى بحسب درجة تفضيله لها.

5. **تصحيح الاختبار:** وضع الباحث (مفتاح التصحيح) وهو عبارة عن اربع أوراق مثقبة وكل ورقة ثقوبها تمثل احد الأنماط الأربعة ثم تطبق هذه الأوراق المثقبة على التوالي على ورقة الإجابة لكل طالب بحيث تحسب درجة الطالب في كل نمط من الأنماط الأربعة.

- تتم إجابة الطالب على ورقة خاصة مصممة للإجابة، بحيث يعطي الطالب (4) للاختيار الذي يفضله أولا من العبارات الفرعية و(3) للاختيار الثاني و(2) للاختيار الثالث و(1) للاختيار الرابع. وبذلك يكون المجموع (10) درجات لكل فقرة من فقرات الاختبار فتكون الدرجة الكلية لكل طالب هي (220) درجة موزعة على الأنماط الأربعة حسب تفضيل الطالب لكل نمط.
- جمع الدرجات الخاصة بالعبارات الفرعية التي تمثل كل نمط من أنماط التفضيل على حدة، من خلال الدرجات الظاهرة في ثقوب كل ورقة من الأوراق المثقبة فتكون درجة الطالب النهائية في نمط معين مساوية لمجموع تلك الدرجات الظاهرة من الثقوب.
- لا توجد علاقة بين هذه الدرجات الأربعة لان كل واحد منها يمثل نمطاً معرفياً يختلف عن الأنماط الأخرى.

6. **صدق الاختبار:** عرض الباحث اختبار التفضيل المعرفي على مجموعة من المحكمين والخبراء في مجال علم النفس وطرائق التدريس للتحقق من صدق الاختبار من حيث الشمولية والصياغة والدقة العلمية لفقراته الرئيسية والفرعية وما تضمنتها من أنماط التفضيل المعرفي وبعد جمع آراء المحكمين في كل فقرة من فقرات الاختبارات، عدت الفقرة التي تنال نسبة اتفاق (80%) فأكثر فقرة صالحة، وما دون ذلك فقرة غير صالحة وبحاجة إلى تعديل وتبديل، وقد حازت جميع الفقرات على نسبة اتفاق المحكمين معتد بها وتم البقاء عليها بعد إجراء بعض التعديلات على بعض فقراته بحسب ملاحظات المحكمين وبذلك تحقق الصدق الظاهري للاختبار بفقراته البالغة (22) فقرة ملحق (1)

7. **التطبيق الاستطلاعي لاختبار التفضيل المعرفي:**

- **التطبيق الاستطلاعي الأول:** طبق الباحث الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (30) طالب من طلاب الصف الرابع العلمي في إعدادية (الزيتون) يوم الخميس 2018/12/20 للتعرف على مدى وضوح تعليمات الإجابة عن الاختبار ووضوح فقراته وعباراته الفرعية وتم حساب الزمن المستغرق في الإجابة على فقرات الاختبار وكانت (45 دقيقة) كما تم التأكد من وضوح الفقرات من خلال أسئلة واستفسارات الطلاب.
- **التطبيق الاستطلاعي الثاني:** بعد التأكد من وضوح التعليمات طبق الاختبار مرة أخرى على عينة مكونة من (100) طالب من طلاب الصف الرابع العلمي في إعدادية (الصدرين) يوم الأحد 2018/12/23 لغرض حساب قوة تمييز الفقرات ومعامل الثبات لاختبار التفضيل المعرفي.

8. **التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار**

- **قوة تمييز الفقرات:** تم حساب قوة تمييز فقرات الاختبار من خلال قدرته على التمييز بين الطلاب الذين يفضلون نمطا معينا بدرجة أعلى والطلاب الذين يفضلون النمط نفسه أيضا وبدرجة أدنى، إذ اعتمد الباحث معيار (التباين والاختلاف) في أنماط التفضيل المعرفي، ولحساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات الطلاب الذين يفضلون نمطاً معيناً و(بدرجة أعلى)[311] ودرجات الطلاب الذين يفضلون النمط نفسه و(بدرجة أدنى) وباستخدام الاختبار التائي(t-test) ولعينتين مستقلتين اتضح أن القيمة التائية المحسوبة هي اكبر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة (0,05) وللأنماط الأربعة، أي أن فقرات اختبار التفضيل المعرفي لها القدرة على التمييز بين الطلاب في أنماط تفضيلهم المعرفي، والجدول (11) يوضح ذلك.

---

[2]: – يعد الطالب مفضلا لنمط معين (بدرجة أعلى) إذا حصل على أعلى درجة في ذلك النمط من بين بقية الأنماط الأخرى.
– يعد الطالب مفضلا لنمط معين (بدرجة أدنى) إذا حصل على اقل درجة في ذلك النمط من بين بقية الأنماط الأخرى.

جدول (2) القوة التمييزية لفقرات اختبار التفضيل المعرفي

النمط	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	(t-test)		الدلالة الإحصائية عند مستوى (0.05)
					محسوبة	جدولية	
الأول الاسترجاع (R)	تفضل النمط بدرجة اكبر	19	33,61	4,44	4,24	2,002	دالة
	تفضل النمط بدرجة اقل	5	30,45	5,16			
الثاني تكملة المعلومات (C)	تفضل النمط بدرجة اكبر	10	35,43	4,02	3,48	2,02	دالة
	تفضل النمط بدرجة اقل	8	32,77	5,28			
الثالث المبادئ (p)	تفضل النمط بدرجة اكبر	12	32,88	4,84	2,99	2,00	دالة
	تفضل النمط بدرجة اقل	10	29,38	4,66			
الرابع التطبيقات (A)	تفضل النمط بدرجة اكبر	9	34,57	3,88	4,77	2,02	دالة
	تفضل النمط بدرجة اقل	27	30,70	4,59			

- **ثبات الاختبار:** يقصد بثبات الاختبار أن تكون أدوات القياس على درجة عالية من الدقة والإتقان والاتساق والاطراد فيما تزودنا من بيانات عن سلوك المفحوص.(علام، 2006: 165). وبما أن اختبار التفضيل المعرفي مكون من أربعة أقسام، لكل منها نمط من الأنماط الأربعة فقد قام الباحث بحساب ثبات كل قسم من أقسامه بهدف التثبت حول سلامة بنائه، وتم ذلك باستخراج ثبات الاختبار بطريقة معامل الاتساق الداخلي (الفا كرونباخ) فقد اشتق (كرونباخ) صورة عامة لمعادلة الثبات على أساس معادلة (كيودر ريتشاردسون) سماها معامل ألفا (Alpha–coefficinent)، حيث تشير المصادر إلى أن معامل ألفا يزودنا بتقدير جيد للثبات في اغلب المواقف. (Nunnally,1978:330).وقد استخرج معامل ألفا كرونباخ لكل نمط من أنماط التفضيل المعرفي الأربعة (الاسترجاع، تكملة المعلومات، المبادئ، التطبيق) فكانت لنمط الاسترجاع (0,71) ولنمط تكملة المعلومات (0,77) ولنمط المبادئ كانت (0,79) ولنمط التطبيق (0,80) وجدول (12) يوضح ذلك.

جدول (3) معامل الثبات لأنماط التفضيل المعرفي الأربعة

النمط	نمط الاسترجاع	نمط تكملة المعلومات	نمط المبادئ	نمط التطبيق
معامل الثبات	0,71	0,77	0,79	0,80

يتضح من الجدول (12) أن معاملات الثبات لاختبار التفضيل المعرفي للأنماط الأربعة جيدة، إذ تشير المصادر أن معامل الثبات من (0,50– 0,75) يعد معاملاً مرتفعا، ومن (0,75 فما فوق) يعد معاملاً مرتفعا جدا. وبهذا تم الإبقاء على جميع فقرات اختبار التفضيل المعرفي والتي تميزت بالموضوعية والصدق والقوة التمييزية والثبات وبذلك أصبح اختبار التفضيل المعرفي جاهزاً للتطبيق على عينة البحث الأصلية.

9. الصيغة النهائية لاختبار التفضيل المعرفي: بعد التأكد إلى أن اختبار التفضيل المعرفي يتمتع بقدر كاف من الصدق والثبات والتمييز، أصبح الاختبار بصيغته النهائية يتكون من (22) عبارة رئيسة تتضمن كل عبارة منها أربع عبارات فرعية موزعة على أنماط التفضيل المعرفي الأربعة بالتساوي، ملحق (1).

سابعا: إجراءات تطبيق التجربة:

1. الاتفاق مع إدارة الإعدادية: تم الاتفاق مع إدارة الاعدادية على إجراء التجربة وقد شرح الباحث طبيعة البحث لكل من إدارة الاعدادية ومدرس الفيزياء وكذلك مدرس الحاسوب وبيان ما سيقوم به الباحث من إجراءات.

2. المباشرة بتطبيق التجربة: باشر الباحث بالتهيؤ لتطبيق التجربة يوم الثلاثاء الموافق 2018/10/2، إذ أجرى الباحث التكافؤ بين مجموعتي البحث.

3. تدريس مجموعتي البحث: باشر الباحث بتدريس مجموعتي البحث يوم الأحد الموافق 2018/10/7 وتم الانتهاء من التدريس يوم الخميس الموافق 2019/1/3.

ثامنا: تطبيق أداة البحث: طبق الباحث أختبار التفضيل المعرفي على مجموعتي البحث في يوم الأثنين الموافق 2019/1/7.

الفصل الرابع..... عرض النتائج وتفسيرها

عرض النتائج:

تحقيقاً لهدف البحث في التعرف على فاعلية برنامج إلكتروني قائم على استراتيجية (المحاكاة) في التفضيل المعرفي لدى طلاب الصف الرابع العلمي، وللإجابة عن الفرضيات الفرعية التي تضمنها البحث، حللت بيانات اختبار التفضيل المعرفي لمعرفة الدلالة الإحصائية في الأوساط الحسابية لأنماط التفضيل المعرفي الأربعة (الاسترجاع، تكملة المعلومات، المبادئ، التطبيق) للدرجات التي أحرزها طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) وسنعرض نتائج الفرضيات الصفرية المتعلقة بالتفضيل المعرفي كالآتي:

1- الفرضية الصفرية التي تنص على انه (لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستعمال البرنامج الإلكتروني ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية في أختبار التفضيل المعرفي نمط الاسترجاع)، استعمل الاختبار التائي لعينتين مستقلتين، ومن خلال مقارنة نتائج اختبار أختبار التفضيل المعرفي نمط الاسترجاع للمجموعتين ظهر إن متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية قد بلغ (33.7) وبانحراف معياري (3.9)، في حين بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (27.9) وبانحراف معياري (3.1) وباستخدام الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفروق بين هذين المتوسطين تبين وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين وجدول (2) يبين ذلك:

جدول (4) نتائج الاختبار التائي لعينتين مستقلتين لأختبار التفضيل المعرفي نمط الاسترجاع

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	t-test		الدلالة الإحصائية عند مستوى (0.05)
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	33	33.7	3.9	66	4.1	2	دالة
الضابطة	35	27.9	3.1				

يتبين من جدول (2) إن القيمة التائية المحسوبة والبالغة (4.1) أكبر من القيمة التائية الجدولية البالغة (2) بدرجة حرية (66) وعند مستوى الدلالة (0.05) مما يدل على إن هناك فرقاً ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب مجموعتي البحث ولصالح المجموعة التجريبية وعلى وفق ذلك تم رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة القائلة بوجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستعمال البرنامج الإلكتروني ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية في أختبار التفضيل المعرفي نمط الاسترجاع.

2- الفرضية الصفرية التي تنص على انه (لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستعمال البرنامج الإلكتروني ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية في أختبار التفضيل المعرفي نمط تكملة المعلومات)، استعمل الاختبار التائي لعينتين مستقلتين، ومن خلال مقارنة نتائج اختبار أختبار التفضيل المعرفي نمط تكملة المعلومات للمجموعتين ظهر إن متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية قد بلغ (30.7) وبانحراف معياري (3.8)، في حين بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (25.9) وبانحراف معياري (3.2) وباستخدام الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفروق بين هذين المتوسطين تبين وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين وجدول (2) يبين ذلك:

جدول (5) نتائج الاختبار التائي لعينتين مستقلتين لأختبار التفضيل المعرفي نمط تكملة المعلومات

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	t-test		الدلالة الإحصائية عند مستوى (0.05)
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	33	30.7	3.8	66	3.6	2	دالة
الضابطة	35	25.9	3.2				

يتبين من جدول (2) إن القيمة التائية المحسوبة والبالغة (3.6) أكبر من القيمة التائية الجدولية البالغة (2) بدرجة حرية (66) وعند مستوى الدلالة (0.05) مما يدل على إن هناك فرقاً ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب مجموعتي البحث ولصالح المجموعة التجريبية وعلى وفق ذلك تم رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة القائلة بوجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستعمال البرنامج الإلكتروني ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية في أختبار التفضيل المعرفي نمط تكملة المعلومات.

3- الفرضية الصفرية التي تنص على انه (لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستعمال البرنامج الإلكتروني ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية في أختبار التفضيل المعرفي نمط المبادئ)، استعمل الاختبار التائي لعينتين مستقلتين، ومن خلال مقارنة نتائج اختبار أختبار التفضيل المعرفي نمط المبادئ للمجموعتين ظهر إن متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية قد بلغ (35.4) وبانحراف معياري (4.7)، في حين بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (29.1) وبانحراف معياري (3.9) وباستخدام الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفروق بين هذين المتوسطين تبين وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين وجدول (2) يبين ذلك:

جدول (6) نتائج الاختبار التائي لعينتين مستقلتين لأختبار التفضيل المعرفي نمط المبادئ

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	t-test		الدلالة الإحصائية عند مستوى (0.05)
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	33	35.4	4.7	66	3.9	2	دالة
الضابطة	35	29.1	3.9				

يتبين من جدول (2) إن القيمة التائية المحسوبة والبالغة (3.9) أكبر من القيمة التائية الجدولية البالغة (2) بدرجة حرية (66) وعند مستوى الدلالة (0.05) مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب مجموعتي البحث وعلى وفق ذلك ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة القائلة بوجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستعمال البرنامج الإلكتروني ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية في أختبار التفضيل المعرفي نمط المبادئ.

4- الفرضية الصفرية التي تنص على انه (لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستعمال البرنامج الإلكتروني ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية في أختبار التفضيل المعرفي نمط التطبيق)، استعمل الاختبار التائي لعينتين مستقلتين، ومن خلال مقارنة نتائج اختبار أختبار التفضيل المعرفي نمط التطبيق للمجموعتين ظهر إن متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية قد بلغ (37.7) وبانحراف معياري (5.1)، في حين بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (32.1) وبانحراف معياري (4.8) وباستخدام الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفروق بين هذين المتوسطين تبين وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين وجدول (2) يبين ذلك:

جدول (7) نتائج الاختبار التائي لعينتين مستقلتين لأختبار التفضيل المعرفي نمط التطبيق

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	t-test		الدلالة الإحصائية عند مستوى (0.05)
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	33	37.7	5.1	66	4.6	2	دالة
الضابطة	35	32.1	4.8				

يتبين من جدول (2) إن القيمة التائية المحسوبة والبالغة (4.6) أكبر من القيمة التائيه الجدولية البالغة (2) بدرجة حرية (66) وعند مستوى الدلالة (0.05) مما يدل على إن هناك فرقاً ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب مجموعتي البحث ولصالح المجموعة التجريبية وعلى وفق ذلك تم رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة القائلة بوجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستعمال البرنامج الإلكتروني ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية في أختبار التفضيل المعرفي نمط المبادئ.

تفسير النتائج:

1- أظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة في نمط الاسترجاع إن استخدام البرنامج الإلكتروني في التدريس وما تضمنه من أساليب متنوعة للدرس زاد من تفاعل الطلاب مع المادة التعليمية وهذا قد ساعدهم على التفوق وزيادة الثقة بالنفس وبقدراتهم الذاتية وبالتالي إلى تقصي المعلومات والاستمتاع بها والبحث عن كل ما هو جديد، بالإضافة إلى أن استخدام استراتيجية (المحاكاة) قد أكسبت المتعلم المعرفة العلمية وفهم الظواهر التي مكنته من بناء أساس متين لتطوير تفضيله المعرفي وانعكاساتها على مختلف نواحي حياة المتعلم، أي إن البرنامج الإلكتروني زاد من التفضيل المعرفي لدى الطلاب في نمط الاسترجاع.

2- أظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة في نمط (تكملة المعلومات)، وقد يعود ذلك إلى أن البرنامج الالكتروني واستراتيجية المحاكاة قد أثارت اهتمام الطلاب وجعلتهم أكثر فاعلية أثناء الدرس وأكثر اعتمادا على انفسهم والبدء بالبحث والاستقصاء عن المعلومات والرغبة في التعلم والوصول إلى الهدف المنشود، وهذا بدوره يجعل العملية التعليمية اكثر فاعلية استكمالاً لبناء عملية التعلم مما ساعد الطلاب على اكتساب مهارة استخلاص النتائج وتفسيرها ومما لاشك فيه أن دراسة مواد الفيزياء تتطلب التمعن والدقة والبحث عن الأسباب للحقائق والمفاهيم العلمية ومعالجتها بطريقة منظمة وأن المشاركة الجماعية في البيئة الصفية تساعد على نمو عمليات الإدراك والانتباه والذاكرة، والفهم، وتجعل المتعلم راغباً في التعلم وقادراً عليه.

3- أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في نمط المبادئ وأن هذه النتيجة تعود إلى أن استخدام استراتيجية (المحاكاة) كانت تزيد من تركيز المفاهيم والمبادئ الفيزيائية والتأكيد عليها لدى طلاب المجموعة التجريبية.

4- أظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في نمط التطبيقات، و يعود ذلك إلى أن التدريس باستخدام استراتيجية (المحاكاة) يركز في تنوع طريقة طرح الموضوعات الدراسية وأن التطبيقات العملية لموضوعات الفيزياء

زادت من قدرة الطالب على تطبيق ما تعلمه في مواقف أخرى، وان البرنامج الإلكتروني بخطواته المتعددة يركز ويشجع الطلاب على استكشاف الأفكار المتنوعة والحقائق والمفاهيم الجديدة وربطها ببيئة المتعلمين وإعطائهم الفرص لتطبيق تلك الحقائق والمفاهيم وتوظيفها في مواقف تعليمية جديدة.

كل ما ورد اعلاه من تفسيرات يتفق مع نتائج دراسة (ياسين، 1999) ودراسة (الراوي، 2006).

الاستنتاجات: فاعلية البرنامج الإلكتروني خلال تدريس مادة الفيزياء في زيادة التفضيل المعرفي لدى طلاب الصف الرابع العلمي أكثر من الطريقة التقليدية من خلال.

1- ان تنظيم البيئة التعليمية بطريقة تستجيب لجميع الطلاب تجعل الطلاب اكثر ادركا لا فعالهم ونشاطاتهم وتأثيرا بأقرانهم وبتالي تزيد من تفضيلهم المعرفي.
2- تتعدد الأنماط المعرفية (نمط الاسترجاع، نمط تكملة المعلومات، نمط المبادئ، نمط التطبيقات) للطلاب عند استخدام استراتيجية تقوم على بناء المتعلم لمعرفته بنفسه.
3- ان تقديم المفهوم العلمي للطلاب في مادة الفيزياء وتوزيع أنشطة تعليمية للمجموعات مثل مناقشة موضوع في مجلة او أجراء تجربة مختبرية او كتابة تقرير عن المفهوم يمكن المتعلمين من ادراك المفهوم وبتالي يرفع مستوى التفضيل المعرفي للطالب.
4- ان تمكين الطلاب من تطوير خطط عملهم ثم التأمل فيها وتقيمها وجعل الطلاب اكثر إدراكا لا فعالهم ونشاطاتهم قد تقود الطالب الى وضع أهداف جديدة وان يتراجع او يلغي الأهداف القديمة منها وقد تكون مظهر من مظاهر التعلم المنظم ذاتيا والتي تمكن الطالب من التفضيل المعرفي بشكل صحيح.

التوصيات: من خلال النتائج التي تم التوصل إليها يوصي الباحث بالآتي:

1. تحويل المناهج الدراسية الورقية إلى برامج الإلكترونية باستعمال استراتيجيات مختلفة لاسيما استراتيجية (المحاكاة).
2. فتح دورات مكثفة لتعليم المدرسين وبالتخصصات كافة لغرض إعداد مدرسين قادرين على استعمال الحاسوب وبخاصة البرامج التعليمية، ودورات تكميلية لتطوير قدراتهم البرمجية وتحديث المعلومات.
3. توجيه مدرسي الفيزياء للاهتمام باستعمال البرامج التعليمية للحاسوب ومنها البرامج القائمة على استراتيجية المحاكاة في تدريس مادة الفيزياء.
4. توجيه أنظار المعنيين بالشأن التربوي وإعداد المناهج إلى ضرورة أن يتضمن الكتاب المقرر مفردات وأنشطة تعمل على تنمية التفضيل المعرفي لدى الطلاب.

المقترحات: استكمالا للبحث الحالي يقترح الباحث إجراء الدراسات الآتية:

1. دراسة تقيس اثر استراتيجيات أُخر للتعلم بمساعدة الحاسوب في التفضيل المعرفي لدى طلبة المراحل الدراسية المختلفة.
2. الاستفادة من تطبيق أختبار التفضيل المعرفي المعد في هذا البحث لقياس التفضيل المعرفي لدى طلاب الصف الرابع العلمي.

المصادر العربية:

1. أبو جادو، صالح محمد (2009): **تطبيقات عملية في تنمية التفكير الإبداعي باستخدام نظرية الحل الابتكاري للمشكلات،** دار الشروق، عمان.
2. أمبو سعيدي، عبد الله بن خميس وسليمان بن محمد البلوشي (2009): **طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية،** ط1، دار المسيرة، عمان.
3. بشير، إيمان وليد (1998): تحليل كتب الأحياء في المرحلة الثانوية في العراق في ضوء قضايا المجتمع البيولوجية وبناء دليل لتدريسها، **أطروحة دكتوراه غير منشورة،** كلية التربية – ابن الهيثم، جامعة بغداد.
4. جابر، عبد الحميد جابر وآخرون (1998): **مهارات التدريس،** دار النهضة العربية، القاهرة.

5. الجندي، أمنية السيد (2002): إسراع النمو المعرفي من خلال تدريس العلوم وأثره على تنمية التحصيل والتفكير الاستدلالي والناقد لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، **المؤتمر العلمي السادس للتربية وثقافة المجتمع**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد (2)، من 28 إلى 31 يوليو، القاهرة.
6. حسان، حسن محمد ومحمد عطوة مجاهد (2009): التربية التكنولوجية ضرورة حتمية لمواكبة عصر المعلوماتية، **مؤتمر المعلوماتية وقضايا التنمية العربية**، المركز العربي للتعليم والتنمية، كلية سيناء، الإسكندرية.
7. الحمداوي، محمد طعمة (2010): أثر التدريس باستراتيجية مكفرلاند في التحصيل والتفضيل المعرفي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة التاريخ العربي الإسلامي، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة القادسية.
8. الحيلة، محمد محمود (2007): **مهارات التدريس الصفي**، ط2، دار المسيرة، عمان.
9. دعمس، مصطفى نمر (2009): **إعداد وتأهيل المعلم**، ط1، دار عالم الثقافة، عمان.
10. الراوي، ضمياء سالم داود (2006): اثر استخدام كل من انموذجي درايفر وويتلي في التحصيل والتفضيل المعرفي لدى طلبة كلية التربية، **أطروحة دكتوراه غير منشورة**، كلية التربية – ابن الهيثم، جامعة بغداد.
11. الرباط، بهيرة شفيق وسلوى فتحي المصري (2011): **طرق تدريس الحاسوب رؤية تطبيقية**، دار الفكر، عمان.
12. الزغول، رافع نصير، وعماد عبد الرحيم الزغول (2009):**علم نفس المعرفي**، دار الشروق، عمان.
13. الزيات، فتحي مصطفى (1998): **الأسس البيولوجية والنفسية للنشاط العقلي المعرفي**، ط1، سلسلة علم النفس المعرفي، دار النشر للجامعات.
14. زيتون، عايش محمود (2001): **أساليب تدريس العلوم**، ط1، دار الشروق، عمان.
15. زيتون، عايش محمود (2004): **أساليب تدريس العلوم**، ط4، دار الشروق، عمان.
16. زيتون، عايش محمود (2005): **أساليب تدريس العلوم**، ط5، دار الشروق، عمان.
17. الشرقاوي، أنور محمود (1992): **علم النفس المعرفي المعاصر**، ط2، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.
18. شمى، نادر سعيد و سامح سعيد إسماعيل (2008): **مقدمة في تقنيات التعليم**، ط1، دار الفكر، عمان.
19. صابر، فاطمة عوض و ميرفت على خفاجة (2002): **أسس ومبادئ البحث العلمي**، ط1، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، الإسكندرية.
20. عبد السلام، عبد السلام مصطفى (2000): تطوير تدريس الفيزياء لطلاب المرحلة الثانوية، **مجلة التربية العلمية**، مجلد 3، العدد 2، القاهرة.
21. عبد السلام، عبد السلام مصطفى (2006): تدريس العلوم ومتطلبات العصر، دار الفكر العربي، ط1، القاهرة.
22. عبد الهادي، نبيل وآخرون (2003): **مهارات في اللغة والتفكير**، دار المسيرة، عمان.
23. عبيدات، ذوقان وآخرون (1998): **البحث العلمي مفهومهُ وأدواتهُ وأساليبه**، ط1، دار الفكر، عمان.
24. العتوم، عدنان يوسف (2004): **علم النفس المعرفي النظرية والتطبيق**، ط1، دار الميسرة، عمان.
25. عدس، عبد الرحمن (2000): **علم النفس التربوي**.. النظرية والتطبيق الأساسي، دار الفكر، عمان.
26. العزاوي، رحيم يونس كرو (2009): **المناهج وطرائق التدريس**، ط1، دار دجلة، عمان.
27. عطية، محسن علي (2007): **تكنولوجيا الاتصال في التعليم الفعال**، ط1، دار المناهج، عمان.
28. عطية، محسن علي (2008): **الاستراتيجيات الحديثة في التدريس الفعال**، ط 1، دار صفاء، عمان.
29. عفانة، عزو (2000): فاعلية برنامج مقترح قائم على المنحنى التكاملي لتنمية مهارات حل المسائل العلمية لدى طلبة الصف السابع الأساسي بغزة، **المؤتمر العلمي الرابع / التربية العملية**، الجمعية المصرية للتربية العملية.
30. عفانة، عزو وآخرون (2005): **أساليب تدريس الحاسوب**، ط 1، مكتبة آفاق، غزة.

31. العفون، نادية حسين يونس (2012): **الاتجاهات الحديثة في التدريس وتنمية التفكير**، ط1، دار صفاء، عمان، الأردن.
32. العقيلي، عبد المحسن بن سالم (2005): التوجهات النظرية والتطبيقية لمعلمي اللغة العربية في مدينة الرياض ومدى علاقتها بالنظرية البنائية، **المجلة التربوية**، جامعة الكويت.
33. علام، صلاح محمود (2006): **الاختبارات والمقاييس التربوية والنفسية**، ط1، دار الفكر، القاهرة.
34. علي، محمد السيد (2011): **اتجاهات حديثة في المناهج وطرق التدريس**، دار المسيرة، عمان.
35. عليان، ربحي مصطفى (2001): **البحث العلمي أسسه – مناهجه وأساليبه – إجراءاته**، عمان.
36. عيادات، يوسف احمد (2004): **الحاسوب التعليمي وتطبيقاته التربوية**، ط1، دار المسيرة، عمان.
37. الفار، أبراهيم عبد الوكيل (2003): **تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرين**، ط٢، دار الكتاب الجامعي، الإمارات.
38. الفريجات، غالب عبد المعطي (2011): **مدخل إلى تكنولوجيا التعليم**، ط 1، كنوز المعرفة، عمان.
39. الفريد. س. و جي ستيبلمان (2004): تعليم الرياضيات للمرحلة الثانوية، **ترجمة** (حسن مظفر و صالح عوض عزم)، ط1، دار الكتاب الجامعي، العين.
40. قطامي، نايفة (2005): **سيكلوجية التعلم والتعليم**، ط1، دار الشروق، عمان.
41. مبارز، منال عبد العال وسامح سعيد إسماعيل (2010): **تفريد التعليم والتعلم الذاتي**، ط1، دار الفكر، عمان.
37. اللقاني، احمد وعلي الجمل (1996): **معجم المصطلحات التربوية في المناهج وطرق التدريس**، ط1، عالم الكتب، القاهرة.
42. مجيد، ماجد سالم (2001): استخدام منهج النظم في تصميم التعليم، **مجلة تكنلوجيا التعليم**، السنة الثانية، المركز العربي للتقنيات التربوية، الكويت، العدد الثالث.
43. محمد، آمال جمعة عبد الفتاح (2010): **استراتيجيات التدريس والتعلم (نماذج وتطبيقات)**، دار الكتاب الجامعي، ط1، الإمارات العربية المتحدة.
44. المعمري، راشد بن جمعة (2014): اثر تدريس مادة الفيزياء باستخدام المحاكاة الحاسوبية في تعديل الأخطاء المفاهيمية لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عمان، **رسالة ماجستير غير منشورة**، جامعة اليرموك.
45. نشواتي، عبد المجيد (1998): **علم النفس التربوي**، ط4، دار الفرقان للنشر والتوزيع، عمان.
46. الهرش، عايد حمدان وآخرون (2012): **تصميم البرمجيات التعليمية وإنتاجها وتطبيقاتها التربوية**، ط1، دار المسيرة، عمان.
47. وزارة التربية (2014): **مشروع تنويع التعليم في الدراسة الإعدادية**، بغداد.
48. ياسين، واثق عبد الكريم (1999): اثر تدريس المفاهيم الفيزيائية باستخدام خرائط المفاهيم وأنموذج هيلدا تابا في التفضيل المعرفي لطلبة كلية المعلمين، **أطروحة دكتوراه غير منشورة**، كلية التربية– ابن الهيثم، جامعة بغداد.

المصادر الأجنبية:

1.Ampuch, A. & et.al. (2014): Developing a Computer Assisted Instruction with Drill and Practice for English Teaching to Primary School Grade 6 Students with Hearing Impaired, **International Journal of the Computer**, 22 (2).
2.Caseau, D. & Norman, K. (1997): Special Education Teachers Use Science Technology-Society (sts) Themes of teach science to student with learning disabilities, **Journal of Science Teaching Education**,Vol.8, No.1.
3.George J. & Sparrow J. (2000): Constructing Technology – based Constructivism: A New Approach to The Educational Computing Course, **In Society for Information Technology & Teacher Education International Conference**,California, 1(3).

4.Stresbel, M (1998): A critical analysis of three a pproaches to the use of computers in education in: Beyer, L.R Applem,(EDS), **Educational Technology power**, N.Y state university press, 289-313.

5.William, M. & Edward F. R. & Jack M. W. (1988): **The Computer in physics education**, M. U. P. P. E. T manifesto, Aug.

ملحق (1) (أختبار التفضيل المعرفي

تعليمات الاختبار

أعزاءي الطلاب ...

قبل الإجابة عن الاختبار، قم بما يأتي:

ات الخاصة بك في ورقة الإجابة المرفقة بهذا الاختبار.

2. لا تكتب أي شيء ولا تضع أي علامة في هذا الاختبار.

3. يتكون هذا الاختبار من (22) فقرة رئيسة، صيغت على صورة عبارة تتضمن ظاهرة علمية، كما قد تكون شكلاً أو رسماً علمياً. ويلي كل فقرة رئيسة أربع عبارات فرعية كلها صحيحة علمياً، وترتبط ارتباطاً وثيقاً بالفقرة الرئيسة، والمطلوب منك:

(أ) أن تقرأ كل فقرة وما يتبعها من عبارات فرعية بعناية.

(ب) أن ترتب العبارات الفرعية وفقاً لدرجة تفضيلك لها بحيث تعطي العبارة الأكثر تفضيلاً لديك الرقم (4) والأقل الرقم (3) فالأقل الرقم (2) فالأقل رقم (1) في ورقة الإجابة.

مثال توضيحي:

❖ تسمع طقطقة خفيفة أثناء تمشيط الشعر الجاف بمشط بلاستيكي:

أ- تدعى هذه الظاهرة بـ التكهرب بالدلك.

ب- يكتسب نفس الخاصية كل من الدالك والمدلوك.

ج- تتساوى الشحنات الكهربائية المتولدة على كلٍ من الدالك والملوك في المقدار وتختلفان في النوع.

د- توصل مؤخرة شاحنات نقل النفط بسلسلة معدنية تتدلى لتلامس الأرض.

بفرض أنك فضلت العبارة (أ) أكثر من غيرها لذلك يوضع الرقم (4) أمام الاختيار (أ) في ورقة الإجابة، وفضلت العبارة (د) في المرتبة الثانية ولذلك يوضع الرقم (3) أمام الاختيار (د) في ورقة الإجابة ... وهكذا.

رقم الفقرة	أ	ب	ج	د
*	4	2	1	3

تذكر جيداً أن كل المعلومات المعطاة لك صحيحة علمياً، وعليك أن ترتب العبارات وفقاً لدرجة تفضيلك لها. تأكد في نهاية الاختبار أنك قد أجبت على جميع فقرات الاختبار.

مع فائق الشكر

1. القياس:

أ- ترتكز العلوم بصورة عامة والفيزياء بصورة خاصة على القياس.

ب- المفاهيم الفيزيائية مثل الكتلة, المسافة, الزمن, السرعة, القوة, الضغط, المساحة تتحدد بذكر قيمتها العددية ووحدة قياسها لبيان مقاديرها.

ج- على الرغم من أهمية حواس الأنسان كدالة ألا أنها محدودة في مداها وصحتها ودقتها.

د- ان الإحساس بالزمن تكون لدينا من إدراكنا لما مضى ومانحن عليه الأن.

2. النظام الدولي للوحدات:

أ- مختصر للعبارة الفرنسية (System Intemational Unites).

ب- امتداد وتشذيب للنظام المتري التقليدي ويشمل سبع وحدات أساس (الطول, الكتلة, الزمن, التيار الكهربائي, كمية المادة, درجة الحرارة, قوة الإضاءة).

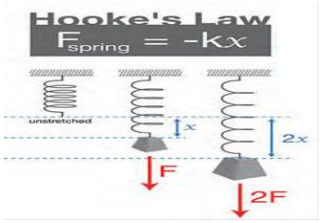
ج- نظام يعد اكثر ملائمة للحياة العملية من أي نظام اخر.

د- نظام عشرياً بحيث ترتبط الوحدات فيما بينها بأسس عشرية بسيطة تجعل الحسابات التي تشتمل على أي عدد منها حسابات بسيطة.

3. التغيير الطردي:

أ- يقال لكمية (a) بأنها تتغير تغيراً مباشراً مع كمية أخرى (b) اذا اعتمدت الكميتان أحداهما على الخرى.

ب- التغيير يرمز له بالرمز α ويمكن وضعه بصورة رياضية.



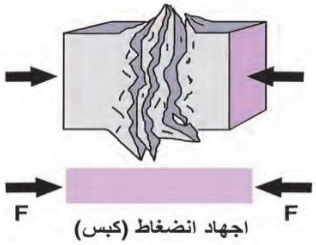
ج- a= K b

د- قيمة K كمية ثابتة وهي تمثل ثابت التناسب.

4. الخصائص الميكانيكية للمادة.

أ- الخصائص الميكانيكية للمادة نرتبط بسلوكها وذلك عند تأثير قوى خارجية فيها.

ب- الخصائص الميكانيكية للمادة تعتمد على القوة الخارجية وأبعاد الجسم والمادة المصنوعة منها.

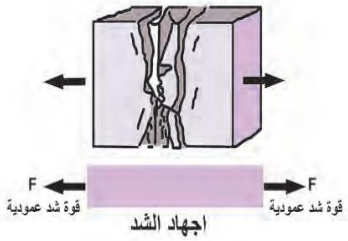


ج- الخواص الميكانيكية للمواد لها أهمية كبيرة ودور فعال في التطور التكنولوجي.

د- التطبيقات الصناعية والتطبيقات الفضائية تعتمد على الخصائص الميكانيكية للمادة.

5. قانون هوك:

أ- اذا سحب حبل من المطاط بقوة من طرفيه فانه يقاوم المط ولكن طوله يتمدد متأثرا بالقوة.



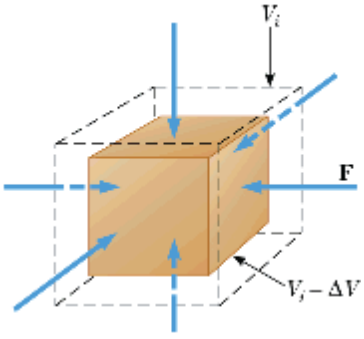
ب- ان الزيادة الحاصلة في طول النابض تتناسب طردياً مع قوة الشد ضمن حدود المرونة.

ج- F= K ΔL

د- المرونة هي الإعاقة التي يبديها الجسم للقوة المغيرة لشكله او حجمه او طوله.

6. الإجهاد:

أ- مقدار القوة العمودية المؤثرة في وحدة المساحة من الجسم.



ب- لو أثرت قوة في جسم محدثة فيه تشوه في الشكل أو الحجم أو كلاهما يقال ان الجسم تعرض للإجهاد.

ج- الإجهاد = القوة العمودية المؤثرة.....

د- مساحة السطح الذي تؤثر فيه القوة الإجهاد يقاس بوحدات N/m2.

7. المطاوعة

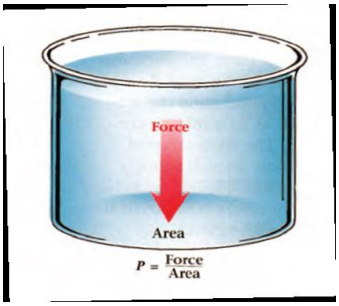
أ- هي مقياس لمقدار تشوه المادة نتيجة الإجهاد الذي تعرضت له.

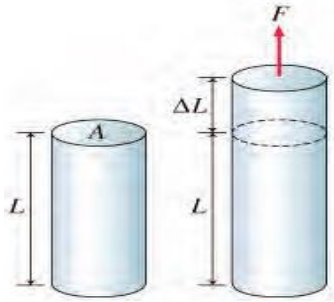
ب- ان نوع المطاوعة يتوقف على نوع الإجهاد الذي تعرضت له.

ج- المطاوعة = $\Delta L/L$,$\Delta V/V$.

د- هناك أنواع من المطاوعة (المطاوعة الطولية, مطاوعة القص, مطاوعة الحجم).

8. معامل يونك:





أ- النسبة بين الإجهاد والمطاوعة.

ب- $Y= (F/A)/ (\Delta L/L^{\circ})$

ج- صفة مميزة للمواد.

د- قيم معامل يونك للمواد مختلفة.

9. المائع:

أ- هو المادة التي فيها قوى التماسك ضعيفة وغير قادرة على حفظ شكل معين للمادة.

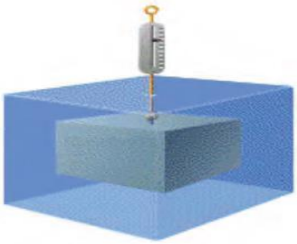
ب- تتحرك جزيئات المائع وتأخذ المادة شكل الوعاء الذي توضع فيه.

ج- الموائع سهلة الاستجابة للقوى الخارجية التي تحاول تغير شكلها.

د- الموائع لها دوراً حيوياً في حياتنا فنحن تنفساها ونسبح خلالها وتدور في أجسامنا في الأوردة والشرايين.

10.ضغط المائع:

أ- اذا أثرت قوة عمودية مقدارها (1N) في مساحة مقدارها (1m2) فان الضغط الناتج منها يساوي (1Pa).



ب- القوة المؤثرة عمودياً في وحدة المساحات.

ج- $Ph= p\ g\ h$.

د- ضغط المائع لا يؤثر إلى الأسفل فقط بل يؤثر في جميع الاتجاهات.

11.مبدا أرخميدس:

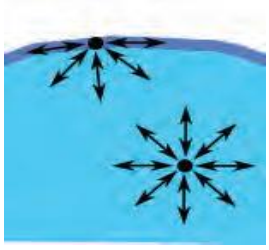
أ- اذا غمر جسم جزيئاً او كليا في مائع فانه يفقد من وزنه بقدر وزن المائع.

ب- وزن السائل المزاح يمثل قوة الطفوا ويساوي حجم الجسم المغمور مضروباً في الكثافة الوزنية.

ج- $FB = p\ g\ h\ A$

د- أي جسم عندما يغمر في مائع تؤثر فيه قوتان هما وزنه ويكون متجهاً عمودياً نحو الأسفل وقوة الطفوا وتكون متجه عمودياً نحو الأعلى.

12.الشد السطحي:



أ- تتأثر الجزيئات الداخلية المكونة للسائل بقوى تجاذب متساوية في جميع الاتجاهات.

ب- الجزيئات التي على سطح السائل فأنها تتعرض لمحصلة قوى تجذبها نحو الأسفل المر الذي يجعل سطح السائل يتصرف وكانه غشاء رقيق ومرن.

ج- الشد السطحي هو السبب في الحدوث بعض الظواهر الفيزيائية فمثلاً طفواً الإبرة فوق سطح الماء وسير الحشرات على سطح السائل.

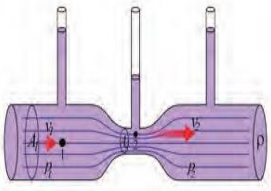
د- اتخاذ قطرات الماء الساقطة شكلاً كروياً مثال على الشد السطحي.

13.المائع المثالي:

أ- غير قابل للا نكباس أي لا يمكن ضغطه فكثافته تبقى ثابتة في أثناء جريانه.

ب- جريانه منتظم اي سرعة جريان دقائق المائع عند نقطة معينة تبقى ثابتة مع الزمن في المقدار والاتجاه.

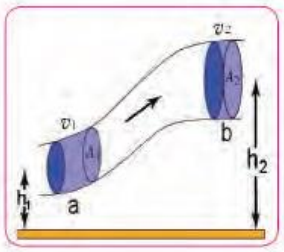
ج- عديم اللزوجة والزوجة مقياساً للاحتكاك الداخلي في المائع عند جريانه لذلك نفترض لزوجة المائع صفراً.



د- غير دوراني او دوامي اي ان جريانه غير اضطرابي ولتتداخل خطوط جريانه فلا تتكون فيه دوامات.

14. معادلة الاستمرارية:

أ- سرعة جريان الماء تزداد كلما ضاقت فوهة خروجه ولذلك تستخدم خراطيم الماء في الرش وإطفاء الحرائق وغسل السيارات.



ب- في حالة الجريان الانسيابي تتحقق معادلة الاستمرارية.

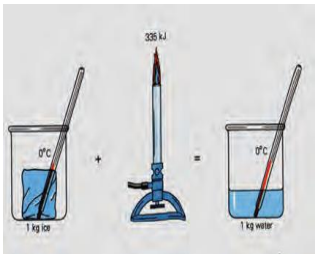
ج- معدل تدفق كمية المائع من اي مقطع داخل الأنبوب يبقى ثابتاً.

د- $A1\ v1 = A2\ v2$

15.معادلة برنولي:

أ- ان المائع عديم اللزوجة وغير قابل للانضغاط ويجري جريانياً انسيابياً .

ب- مجموع الضغط والطاقة الحركية لوحدة الحجوم والطاقة الكامنة الوضعية لوحدة الحجوم تساوي مقدراً ثابتاً في النقاط جميعها على طول مجرى المائع المثالي.



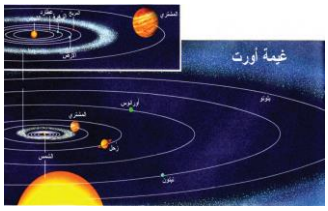
ج- من تطبيقات معادلة برنولي (مقياس فنتوري, المرذاذ, قوة رفع الطائرة)

د- $P + 1/2\ p\ v2 + p\ g\ h = constant$

16. كمية الحرارة:

أ- تعتمد على كتلة الجسم والتغير في درجة حرارته ونوع المادة المصنوع منها.

ب- Cp – كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كتله كيلو غرام واحد من المادة درجة سيليزية واحدة.

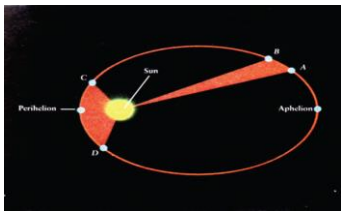


ج- كمية الحرارة تقاس بوحدات السعرة والسعرة الحرارية الواحدة تساوي (4.2 J).

د- $Q = mCP\ \Delta T$

17.السعة الحرارية:

أ- $C= m\ CP$.



ب- كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة الكتلة جميعها من المادة درجة سيليزية واحدة

ج- السعة الحرارية تختلف باختلاف كتلة الجسم والحرارية النوعية لمادته.

د- كمية الحرارة تعتمد على كتلة الجسم والحرارة النوعية والتغير في درجات الحرارة.

18.الحرارة الكامنة للانصهار:

أ- ان الأنواع المختلفة من المواد تحتاج إلى كميات مختلفة من الحرارة لانصهار الكتل المتساوية.

ب- كمية الحرارة اللازمة لتحويل وحدة الكتل من حالة الصلابة إلى حالة السيولة وبدرجة الحرارة نفسها وبثبوت الضغط.

ج- يمكن حساب كمية الحرارة اللازمة لصهر كتلة معينة من مادة معينة وعند درجة انصهارها.

د- $Q = m\ X\ Lf$

19.المجرة Galaxy:

أ- تحتوي تقريبا على مئة الف مليون نجم.

ب- تكون محدودة الشكل والحجم وتحتوي على عدد هائل من النجوم تعيش بالقرب من بعضها البعض وتسير منطلقة في الفضاء في نظام معين.

ج- ان المدارات تشغل حجماً في الفضاء امتداه اكثر من 80 وحدة فلكية.

د- معدل البعد بين مركزي الأرض والشمس مقدراً تقريباً (15X107 Km).

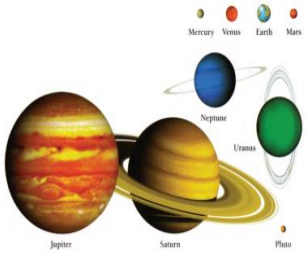
20.الخصائص الفيزيائية للشمس.

أ- الشمس في حالة استقرار حيث ان قطر الشمس لا يتغير وسبب ذلك يعود إلى تعادل قوتين هما قوة الضغط الإشعاعي وقوة الجاذبية المركزية للشمس.

ب- الشمس حالياً في منتصف عمرها تقريبا اذ لا تتغير خواصها الفيزيائية الأبعد حوالي 5000 مليون سنة.

ج- ان الشمس نجم (جرم غازي) متوهج بذاته ويدور حول محوره مثل دوران الارض حول محورها من الغرب إلى الشرق.

د- تتغير الخصائص الفيزيائية للنجم عندما يصل الى مرحلة الشيخوخة اي عندما يتحول إلى ما يسمى عملاق احمر Red Giant.



21.الكواكب السيارة:

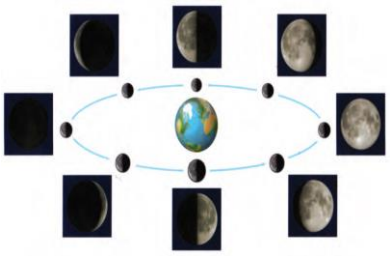
هـ- تنقاد الكواكب السيارة لقانون الجذب العام لنيوتن تبعاً لكتلها حيث أنها تتخذ أشكالا كروية.

و- لجاذبية الشمس تأثير في الأجرام الصغيرة المحيطة بالكواكب السيارة.

ز- جميع الكواكب السيارة تنجذب الى الشمس.

ح- تدور حول الشمس ثمانية كواكب سيارة اعتيادية (عطارد, الزهرة, الأرض, المريخ, المشتري, زحل, أورانوس, نبتون).

22.أوجه القمر:



أ- يتغير شكل الجزء المضي من القمر خلال دورته الاقترانية حول الأرض أي خلال شهر قمري.

ب- ان سكان الأرض يشاهدون وجه واحد للقمر ولأيمكن مشاهدة ضهر القمر وسبب ذلك يعود لتساوي المدة الزمنية لدوران القمر حول نفسه والمدة الزمنية لدوران القمر حول الأرض.

ج- القمر يكون على هيئة هلال رفيع في أول الشهر بعد خروجه من المحاق ثم يكبر تدريجياً ويصبح تربيع أول بعد مرور أسبوع من الشهر ثم يأخذ الجزء المضيء بالازدياد التدريجي حتى يصبح القمر بدراً في منتصف الشهر ثم يأخذ بتناقص تدريجياً حتى يصبح تربيع أخير ثم يتحول إلى هلال ثم محاقاً مرة أخرى في نهاية الشهر.

د- يتميز هلال أول الشهر الجديد ان شكله مقطع من الحرف D بينما هلال اخر الشهر القديم يكون شكله يشبه الحرف C.