أثر استخدام نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تحصيل طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الفيزياء

م.د.عبد الرزاق عيادة محمد
معهد اعداد المعلمين
المديرية العامة لتربية ديالى

ملخص البحث

إن التسعينات من القرن الماضي سميت بـ"عقد الدماغ" وظهور التعلم المتناغم مع الدماغ ، ونظرية التعلم المستند إلى الدماغ التي تهتم بالدماغ بوصفه مركز التعلم والذاكرة ، وبعد دخولنا القرن الحادي والعشرين، والعالم كله في تطور دائم ، وفي شتى الميادين ومنها الميدان التربوي مما يحتم على المؤسسات التربوية مسايرة هذه التطورات ، للحصول على تعلم أفضل وذلك في استخدام نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في العملية التعليمية .

استهدف البحث الحالي التعرف على أثر استخدام نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تحصيل طالبات الصف الخامس العلمي وذلك من خلال التحقق من الفرضية الصفرية الآتية :

– لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات تحصيل طالبات المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن على وفق نظرية التعلم المستند إلى الدماغ ومتوسط درجات تحصيل طالبات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن على وفق الطريقة الاعتيادية .

اختيرت إعدادية الزهراء للبنات في قضاء بعقوبة – المركز في محافظة ديالى ميداناً للتجربة .

وتكونت عينة البحث من (60) طالبة من طالبات الصف الخامس العلمي وزعن عشوائياً على مجموعتين بالتساوي كلاً منها (30) طالبة للمجموعة التجريبية والتي درست وفقاً لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ والمجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة الاعتيادية .

قام الباحث بنفسه بتدريس المجموعتين ، وأعد الباحث اختباراً تحصيلياً بعدياً تألف من (25) فقرة من نوع "الاختيار من متعدد" وبأربعة بدائل ، وتم إيجاد صدقه وثباته ومعامل الصعوبة وقوة التمييز وفعالية البدائل الخاطئة لكل فقرة من فقراته .

وقد أظهرت النتائج تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة في التحصيل .

وقد قدم الباحث عدداً من التوصيات والمقترحات .

الفصل الأول

التعريف بالبحث

1- مشكلة البحث :

على الرغم من تأكد وجوب استخدام طرائق تدريسية متنوعة في تدريس الفيزياء إلا أن التعليم التقليدي مازال هو نمط التعليم السائد في غالبية مدارسنا حيث يجلس الطلبة في صفوف منتظمة في المقاعد الدراسية ويستمعون إلى شرح المدرس ويكتبون ما يكتب المدرس ويجيبون عن الأسئلة التي يطرحها المدرس حيث أظهرت نتائج عدد كبير من الدراسات في مجال تدريس العلوم أن طرق تدريسها السائدة هي طرق تقليدية غالباً، وليس فعالة في تحقيق أهداف تدريس العلوم .

(أحمد ، 1993 ، 141)

إن العملية التعليمية ترتبط ارتباطاً وثيقاً بنظريات التعلم التي توجه مسيرتها وتحدد أنواع فعالياتها المختلفة وهذا يستدعي متابعة المستجدات في هذا المجال لما لها من أهمية في تطوير عمليتي التعليم والتعلم ، ومن هذه النظريات الحديثة نظرية التعلم المستند إلى الدماغ التي ظهرت إلى الوجود في التسعينات من القرن الماضي،

وظهور هذه النظرية يحتاج بالتأكيد إلى التجريب لبيان مدى تأثيرها في الميدان التربوي .

(الجوراني ، 2008 ، 3)

ومن خلال خبرة الباحث الطويلة التي تزيد عن الثلاثين عاماً في التدريس ولقائه بالأخوة المدرسين من الاختصاص نفسها لوحظ أن تحصيل الطلبة مازال متدنياً في مادة الفيزياء في المرحلة الإعدادية .

لذا قام الباحث بإجراء هذه الدراسة للإجابة عن السؤال الآتي : ما أثر استخدام نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تحصيل طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الفيزياء ؟ .

2- أهمية البحث :

إن طريقة التدريس الجيدة ينبغي أن تتسم بعدد من المميزات منها : أن تكون قادرة على تحقيق هدف تربوي وتعليمي وأن تكون ملائمة لقدرات المتعلمين وأن تستثير دافعيتهم وتتيح لهم الفرصة لاستخدام وسائل ومواد تعليمية يمكن تعديلها وفق الظروف المادية والاجتماعية للتدريس .

(محمد ، 1991 ، 56)

وإن الغاية الأساسية في تعليم العلوم ولاسيما منها الفيزياء وهو تعليم الأفراد كيف يفكرون لا كيف يحفظون المقررات والمناهج الدراسية عن ظهر قلب دون فهماً أو توظيفاً في الحياة .

(زيتون ، 1999 ، 7)

يعتقد (جنسن ، 2000) بأن هناك نظرية جديدة للتعلم قد بدأت تبرز في العقد الأخير من القرن العشرين وإن التكنولوجيا قد مهدت لظهور هذه النظرية .

وكان (Leslie hart) من أوائل من كتب حول الدماغ من وجهة نظر تربوية.

(Frank , 2001 , p: 48)

إن أبحاث الدماغ لا تدعي ان النماذج والأساليب والطرائق التربوية القديمة كانت خاطئة ولكن تظهر أن تلك الطرائق ليست متناغمة مع الدماغ ولا هي الطريقة الفضلى لكيفية تعلم الدماغ ، وعلى الرغم من أن التعلم يستند إلى الدماغ بشكل أو بآخر إلا أن هذه النظرية التربوية تتضمن الإقرار بمبادئ الدماغ من أجل التعلم ذي المعنى وتنظيم التعليم تبعاً لتلك المبادئ الموجودة في الدماغ .

(السلطي ، 2004 ، 27)

وفي التسعينات من القرن الماضي ظهرت نظرية جديدة في التعليم هي نظرية التعلم المستند إلى الدماغ التي تؤكد خصائصها على أنها نظام في حد ذاتها وهي ليست تصميماً معد مسبقاً بل هي اتجاه متعدد الأنظمة إذ اشتقت من عدد من الأنظمة مثل الكيمياء وعلم الأعصاب وعلم النفس والهندسة الوراثية والأحياء وعلم الحاسوب .

(Jensen , 2000 , p: 107)

ويوضح السلطي (2004) أن هذه النظرية ميزت التعلم إلى نوعين هي التعلم المتناغم مع الدماغ والتعلم المضاد للدماغ . وسنتطرق إلى ذلك في الجانب النظري.

(السلطي ، 2004 ، 133 ، 134)

إن هذه النظرية هي نظرية حديثة لم تدخل الميدان التربوي في بلدنا على قدر إطلاع الباحث بشكل واسع .

لذا وجد الباحث في ذلك فرصة من أجل إجراء هذا البحث . عليه تكمن أهمية هذا البحث في الآتي :

1- إدخال نظرية تعلم حديثة في العملية التعليمية .
2- تعلم المواضيع من خلال تعدد وتداخل الأنظمة .
3- وجود تغذية راجعة مباشرة .
4- إضافة طريقة تدريس جديدة يمكن أن يستخدمها المدرسون في العملية التعليمية .

3- هدف البحث :

يهدف البحث الحالي الى التعرف على أثر استخدام نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تحصيل طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الفيزياء .

4- فرضية البحث :

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات تحصيل طالبات المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن على وفق نظرية التعلم المستند إلى الدماغ ومتوسط درجات تحصيل طالبات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن على وفق الطريقة الاعتيادية .

5- حدود البحث :

اقتصر البحث الحالي على :

1- طالبات الصف الخامس العلمي في احدى مدارس قضاء بعقوبة – المركز في محافظة ديالى .

2- العام الدراسي 2010 – 2011م .

3- الفصول الأربع الأولى من كتاب علم الفيزياء المقرر تدريسه للصف الخامس العلمي لسنة 2003م .

6- تحديد المصطلحات :

- التعلم : Learning

عرفه كل من :

1- (محمد ، 2004) بأنه :

عملية عقلية داخلية تستدل على حدوثها بوساطة أثارها وتكون في صورة تعديل أو تغيير يطرأ على السلوك الإنساني سواء أكان انفعالياً مثل اكتساب القيم والاتجاهات والعواطف والميول الجديدة أو عقلياً مثل اكتساب المعلومات والمهارات والاستعانة بها في التفكير في مواقف مختلفة لغرض الوصول إلى هدف أو حل بعض المشكلات .

(محمد ، 2004 ، 42)

2- (السلطي ، 2004) بأنه :

العملية التي بواسطتها يستقبل الفرد ويعالج البيانات الحسية ويرمزها داخل الأبنية العصبية للدماغ ويحتفظ بها لحين استخدامها لاحقاً .

(السلطي ، 2004 ، 139)

- **التعريف الإجرائي :**

هو تغيير في سلوك الطالبة نتيجة ما تكتسبه من معلومات في العملية التعليمية أثناء إجراء التجربة .

- نظرية التعلم المستند إلى الدماغ : Brain-Based Learning Theory

عرفها كل من :

1- (Jensen , 2000) بأنها :

نظرية في التعلم تؤكد على التعلم مع حضور الذهن (Learning with brain in mind) مع وجود الاستثارة العالية والواقعية والمتعة والتشويق والمرح والتعاون وغياب التهديد وتعدد وتداخل الأنظمة في العملية التعليمية وغير ذلك من خصائص التعلم المتناغم مع الدماغ .

(Jensen , 2000 , p: 32)

2- (السلطي ، 2004) بأنها :

نظرية ظهرت في التسعينات من القرن الماضي وتمثل أسلوبا أو منهجا للتعليم – والتعلم يستند إلى افتراضات علم الأعصاب الحديثة التي توضح إلى كيفية عمل الدماغ بشكل طبيعي وتستند إلى ما يعرف حالياً عن التركيب التشريحي .

(السلطي ، 2004 ، 108)

- **التعريف الإجرائي :**

هي النظرية التي اعتمدها الباحث في تدريس المجموعة التجريبية فيما يتعلق بخصائص التعلم المتناغم مع الدماغ للوصول إلى أفضل عملية تعلم .

- التحصيل : Achievement

عرفه كل من :

1- (رباح ، 1992) بأنه :

اكتساب المتعلم خبرات في أحد المجالات الدراسية من خلال مواقف تعليمية داخل الصف وخارجه تحقيقاً لأهداف سلوكية مقررة .

(رباح ، 1992 ، 203)

2- (الوارفي ، 2000) بأنه :

مجموعة المعارف والخبرات والمهارات المكتسبة من خلال تعلم المواد الدراسية ويعبر عنها بالدرجات التي يحصل عليها الطالب في نهاية الفصل الدراسي الواحد أو نهاية العام نتيجة للامتحانات المدرسية أو تقديرات المدرسين أو كليهما ، وقد تحدد بالمعدل التراكمي لمجمل نشاطات الطالب أثناء الدراسة .

(الوارفي ، 2000 ، 17)

- التعريف الإجرائي للتحصيل :

هو كل ما تعلمته طالبة الصف الخامس العلمي موضوعة التجربة في مادة الفيزياء اللواتي تم تدريسهن من قبل الباحث ويقاس من خلال إجاباتهن على فقرات الاختبار التحصيلي المعد لهذا الغرض .

أولاً : الجانب النظري :

أ- التعلم المستند إلى الدماغ :

- نشأته :

إن العقد الأخير من القرن العشرين هو العقد الذي سمي بعقد الدماغ ، وهذا العقد كان ثورة في علم الأعصاب الذي لا توجد بينه وبين علم النفس لغة مشتركة ، وعلماء الأعصاب أعلنوا عن امتلاك تكتيكات مكنتهم من اكتساب الكثير من مجاهل الدماغ ، ويعلنون عن نواتج أبحاثهم ويتبادلونها ضمن دوائر علم الأعصاب والعلوم الطبية والبيولوجية والفسيولوجية ذات العلاقة ، ولم يدر بخلدهم التطبيقات التربوية الخاصة بأبحاثهم ، إلا أن علماء النفس افادوا من ذلك ، حيث حققوا حلمهم في التجول داخل الدماغ وهو يؤدي وظائفه بعد أن أصبح ذلك ممكناً في أثناء قيام الفرد بالرؤيا والسمع والشم والذوق واللمس والقراءة وحل المشكلات وهذا يعني إمكانية مشاهدة آثار العملية المعرفية في الدماغ على شكل ألوان أو أضواء أو تدفق سيلان الدم فبدأت ثنائية (العصبي المعرفي) بالظهور ، وتمت فادة من هذه المعلومات المذهلة عن الدماغ في تطوير عمليتي التعليم والتعلم ، على أمل أن يصبح المتعلم أكثر قدرة على مواجهة متطلبات الألفية الثالثة ، ثم جاء ميلاد نظرية التعلم المستند إلى الدماغ (Brain-Based Learning Theory) ومن أمثال العلماء البارزين في هذا المجال كين دكين وجنسن وسوسا وسيلوستر وولف وغيرهم .

(الريحاوي وآخرون ، 2006 ، 119)

- آلية عمل الدماغ :

ونقلاً عن (الجوراني ، 2008)

شهد العقد الأخير من القرن العشرين أبحاثاً كثيرة تناولت الدماغ تركيباً ووظيفة وتركزت على روابط الدماغ بكل من الجسد والانفعالات والبيئة الاجتماعية لما لها من تأثير في عمل الدماغ وكما يأتي :

1- الرابطة بين الدماغ والجسد :

تعتمد الوظائف العقلية على المدخلات القادمة من الجسد ، وإن مفهوم الدماغ يشير إلى العضو الجسدي في حين أن مصطلح العقل يشير إلى الوظائف المتناسقة التي يقوم بها الدماغ مع الجسد .

فقد اتخذت برت (Pert , 1977 , p: 81) لهذه الثنائية عقلجسد (Body Mind) كلمة واحدة وتتابع برت أن جهاز المناعة لديه ذاكرة وقدرة على التعلم تماماً كالجهاز العصبي لذا يمكن القول أن الذكاء لا يقع في الدماغ فقط وإنما في الخلايا الموزعة في جميع أنحاء الجسم ، ومن الآن فصاعداً لا يمكن العمل بالعقل التقليدي للعمليات العقلية المشتملة على الانفعالات عن الجسد إذ أن العقل يعتبر امتداداً طبيعياً إلى الجسد بأكمله .

وتشير هانافورد (Hanoford) إلى أن كلاً من التعلم والتفكير والإبداع والذكاء هي عمليات لا تقتصر على الدماغ وحده ولكنها تشكل الجسد كله إذ تعتمد الحواس والحركات والانفعالات ووظائف الدماغ المتكاملة على الجسد ، والصفات الإنسانية التي ترتبط بالعقل لا يمكن أن تنفصل عن الجسد مطلقاً .

(الجوراني ، 2008 ، 24)

2- علاقة الانفعالات بالوظائف الدماغية :

إن الانفعالات تتكون من مكونات بيولوجية مثل العوامل الوراثية والعصبية والهرمونية ، والمكونات السيكولوجية وتتضمن الجوانب المعرفية مثل اللغة والإشارات اللفظية وغير اللفظية كلغة الجسد والإدراك والذاكرة والجوانب غير المعرفية ، وثم المكونات البيئية وتتضمن العوامل المادية والاجتماعية .

(بني يونس ، 2007 ، 234)

هناك أربعة أنواع أساسية من الانفعالات هي : (الخوف ، الحزن ، الغضب ، والمرح) أما باقي الانفعالات فتكون من دمج هذه الأنواع الأربعة تماماً ، كما هو الحال في تشكيل الألوان الثانوية من الألوان الأساسية ، فمثلاً انفعالات القلق والهم والضغط تأتي كلها في الغالب من خليط من الخوف وقليل من الغضب أو الحزن .
(Reev , 1997 , p: 25)

وما ينتاب الفرد من انفعالات أو مشاعر ينشط دائرة عصبية خاصة متزامنة في كل الجسم والدماغ والتي تولد سلوكاً يشمل الكائن الحي ككل .
(Pert , 1997 , p : 112)

يعتقد قديماً ان مركز الانفعالات هو الدماغ المتوسط أو الدماغ الحشوي الذي هو جزء من الجهاز الحشوي ولكن ثبت حديثاً أن أحد أجزاء الدماغ المتوسط هو مركز الانفعالات الرئيس الذي ينضج قبل القشرة الدماغية ، فإذا ما حدثت خبرة معينة في المدة التي لم ينضج فيها الدماغ بعد فان الانفعالات تؤثر في الفرد لفترات طويلة وذلك لعدم تطور القدرات التفكيرية لفهم تضمينات الموقف .
(Le Doun , 1996 , p: 154)

إن الدماغ يقوم بخزن المدخلات الحسية ويربط هذه المعلومات مع حوادث أو مثيرات أخرى تحدث متزامنة معها في أي نقاط تشابك أو مستقبل على طول الطريق وهذا هو التعلم الذي تقصده ((برت)) فهي تعرفه بعلاقته مع عملية انتقال الرسائل الكيميائية العصبية التي تحدث في كل أنحاء الجسم وليس في الدماغ فقط، تهيمن الانفعالات على العقل وتزوده بالمعلومات ، بينما يعمل الدماغ المنطقي على تنقية مدخلات الدماغ الانفعالي ، وأحياناً يعترض عليها ويوجد بين الدماغين المنطقي والانفعالي في كثير من الأحيان أو في معظمها تنسيق دقيق ورائع فالمشاعر والانفعالات ضرورية للتفكير ، والتفكير مهم للمشاعر ، ولكن إذا تجاوزت المشاعر الذروة فعندئذ يهيمن الدماغ الانفعالي على الموقف لذلك فالجسم والدماغ والانفعالات تعمل معاً متعاونة ومكملة لبعضها بعضاً وتتبادل الأثر والتأثير .
(Hannaford , 1995 , p : 67)

3- علاقة البيئة الاجتماعية بالوظائف الدماغية :

يستطيع الإنسان أن ينمي ترابطاته ووصلاته العصبية في جميع الأعمار ، وهذا يعني قدرته على زيادة ذكائه من دون حدود باستخدام الإثراء البيئي المناسب ولذلك فإن الدماغ يعدل تركيبه اعتماداً على نوعية الاستخدام وكميته ونوع البيئة ، فقد وجد علماء الأعصاب عند تشريحهم الجثث أن الطلبة خريجي الجامعات لديهم

زيادة في الترابطات العصبية ما نسبتها 40% مقارنة بهؤلاء ممن تخلفوا عن الدراسة في الثانوية العامة .

(Jensen , 2000 , p : 284)

استطاع علماء الأعصاب من الكشف عن أنه بالإمكان إعادة توليد خلايا عصبية في الدماغ نتيجة للإثراء البيئي لاسيما في الجزء المسؤول عن تشكيل الذاكرة في الدماغ .

(Diamond , 1999 , p : 42)

وعلى الرغم من أن الإنسان يفقد كل يوم خلايا دماغية فإنه يمكن أن تنبت خلايا جديدة في بيئة خصبة وغنية بالمثيرات .

(Jensen , 2000 , p : 284)

اما (Jensen , 2000) فيلخص نتائج البحوث التي أجريت حول الإثراء البيئي بما يأتي :

- يترك الإثراء البيئي أثاراً عميقة في كل الأعمار .
- يمكن للدماغ البشري عند توافر الإثراء البيئي من إنبات خلايا عصبية جديدة.
- وجد حصول تغييرات في الأعصاب في مدة (48) ساعة بعد التعرض للمثيرات البيئية .
- إن المهمات التعليمية المعقدة أفضل من البسيطة والمزيد من التمرين أفضل من عدم النشاط والتفاعل أفضل من العزلة .

(Jensen , 2000 , 297)

ب- نظرية التعلم المستند إلى الدماغ :

أولاً : مبادئ النظرية :

1- الدماغ نظام ديناميكي معقد : The brain is a complex dynamic

2- الدماغ (العقل) ذو طبيعة اجتماعية : The brain / mind in Social brain

3- البحث عن المعنى أمراً فطرياً في الدماغ :

The Search of meaning in innate

4- البحث عن المعنى يحدث من خلال الترميز :

5- الانفعالات حاسمة من أجل الترميز: Emotions are critical to patterning

6- كل دماغ (عقل) يستقبل وينتج أجزاء وكليات بشكل متزامن :

Every brain simultaneously perceives & creates parts & wholes

7- تتضمن عملية التعلم كلاً من الانتباه المركز والإدراك المحيطي :

Learning involves both focused attention & peripheral perception

8- التعلم يشمل عمليات الوعي واللاوعي :

Learning always involves conscious & unconscious processes

9- لدينا طريقتان لتنظيم الذاكرة :

We have at least two ways of organizing memory

10- التعلم له صفة التطور : Learning is developmental

11- ينمو التعلم المعقد بالتحدي ويعاق بالتهديد :

Complex Learning is enhanced by challenge and inhabited by threat .

12- كل دماغ منظم بطريقة فريدة : Every brain is uniquely organized

(Laine & Caine , 1995 , p : 43-52)

ثانياً : أنواع التعلم المستند إلى الدماغ :

هذه النظرية ميزت التعلم إلى نوعين هما :

1- التعلم المتناغم مع الدماغ :

***خصائصه :**

- تعلم المواضيع من خلال تعدد وتداخل الأنظمة .
- التعلم غرضي (ذو هدف) وشمولي ودافعي .
- توظيف أنواع الذكاء المتعدد .
- استثارة عالية وبشكل ملائم للانفعالات وغياب التهديد .
- يكون غنياً بالحديث والموسيقى والنشاط والحركة والمناظر .
- توجد تغذية راجعة مباشرة .
- المعلم مسهل ومرح وإبداعي والتعلم من أجل الاستمتاع .

- الدافعية داخلية والتقييم مستمر .
- يوفر إمكانية الحركة والجلسة وجهاً لوجه .
- بداية أطول ونهاية ووسط قصيران .

(السلطي ، 2004 ، 133)

2- التعلم المضاد للدماغ :

***خصائصه :**

- استخدام المحاضرات (التلقينية) بشكل كبير والتأكيد على المحتوى .
- يؤكد على التعلم في بيئة هادئة والجلوس على مقاعد ثابتة .
- يهدد المعلم الطلبة باستخدام المكافآت والعقاب ويستخدم العبارات السلبية .
- التعلم فردي وتفاعل محدود .
- له تأثير انفعالي منخفض .
- تغذية راجعة سلبية (عديمة الجدوى) أو متأخرة .
- الدافعية خارجية إذ يتم وضع التعلم بالدرجات .
- يطلب عادة إجابة واحدة للسؤال .
- يعلم من أجل الاختبار مع ترافقه بالضغوط .
- ينتهي التعلم عندما ينتهي الوقت .

(السلطي ، 2004 ، 134)

3- مراحل التعلم المستند إلى الدماغ :

ونقلاً عن (الجوراني ، 2008) :

يحدث هذا التعلم على خمس مراحل هي :

المرحلة الأولى : الاعداد :

تشتمل هذه المرحلة على فكرة عامة عن الموضوع وتصور ذهني للمواضيع ذات الصلة ، وكلما كان لدى المتعلم خلفية أكثر عن الموضوع كلما كان أسرع في تمثيل المعلومات الجديدة ومعالجتها .

المرحلة الثانية : الاكتساب :

تؤكد هذه المرحلة على أهمية تشكيل ترابطات عصبية نتيجة الخبرات الأصلية والمترابطة وكلما كانت المدخلات مترابطة كانت الترابطات العصبية أقوى وأكثر فإذا كانت المدخلات مألوفة فستقوى الترابطات المثارة وينتج التعلم ومن مصادر الاكتساب : (المنافسة والمحاضرة وأدوات بصرية ومثيرات بيئية وخبرات متنوعة ولعب الدور والقراءة والفيديو والمشاريع الجماعية ، وتؤكد هذه المرحلة على الخبرة القبلية) .

المرحلة الثالثة : التفصيل (الاسهاب) :

تكشف هذه المرحلة عن ترابط المواضيع وتدعم تعميق الفهم وتحتاج إلى إدماج الطلبة في الأنشطة الصفية من أجل فهم أعمق وتغذية راجعة مع استراتيجيات صريحة وضمنية ، والتصحيح والتعديل المتواصل هي طريقة مهمة في التعلم . ومن الأساليب المتبعة في هذه المرحلة (أشرطة الفيديو ، مفاتيح الإجابة) وجميعها توفر تغذية راجعة ذات قيمة للمتعلم .

المرحلة الرابعة : تكوين الذاكرة :

تهدف هذه المرحلة إلى تقوية التعلم واسترجاع المعلومات بشكل أفضل من خلال الراحة الكافية والحدة والانفعالية والسياق والتغذية الراجعة وحالات التعلم والتعلم القبلي ، مما يساعد على عمق المعالجة الدماغية والتعلم الأفضل .

المرحلة الخامسة : التكامل الوظيفي :

سيتم في هذه المرحلة استخدام التعلم الجديد بهدف تعزيزه لاحقاً والتوسع فيه، ويتم تطوير الشبكات العصبية الموسعة أو الممتدة من خلال تكوين ترابطات وتطوير ترابطات صحيحة وتقوية الترابطات .

(الجوراني ، 2008 ، 38-39)

ثانياً : الدراسات السابقة :

1- دراسة (Barbara , 2002) :

أجريت هذه الدراسة في مدرسة "ماكينز" في الولايات المتحدة الأمريكية استهدفت الدراسة معرفة أثر استخدام إستراتيجية المجموعات التعاونية الصغيرة

المستندة إلى نظرية التعلم الدماغي في نسبة تفوق المجموعة التجريبية التي أتيح لأفرادها فرص : حرية اختيار أي جزء من المادة تريد تعلمه وبالترتيب الذي ترغب فيه وفرصة تطوير طرائق تقويم متنوعة ، كما أتيح لها فرصة اختبار مهمات متنوعة ما بين مهمات فيها تحدي وأخرى هي تفضلها واختيار طرائق التعبير عما تعرفه مثل : الرسومات والأبحاث والكتابات ، وأظهرت النتائج ارتفاعاً في نسبة التفوق مقداره (10%) لدى أفراد المجموعة التي تعلمت بهذه الطريقة مقارنة بالمجموعة الضابطة التي تعلمت بالطريقة التقليدية .

(السلطي ، 2004 ، 136)

2- دراسة (السلطي ، 2002) :

أجريت الدراسة في جامعة عمان العربية للدراسات العليا في الأردن ، واستهدفت معرفة أثر البرنامج التعليمي – التعلمي المبني على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في التحصيل الدراسي وانتقال أثر التعلم وأساليب التعلم وأسلوبي التفكير التحليلي والشمولي وتذوت أفراد المجموعة التجريبية الاستراتيجيات المتضمنة في البرنامج وأثر البرنامج التعليمي – التعلمي في تنمية القدرة على التعلم الفعال لدى طلبة السنة الجامعية الأولى : ذكوراً وإناثاً في علم النفس .

تكونت عينة الدراسة من جميع طلبة كلية العلوم التربوية الاونرا تخصص معلم صف وعددهم (72) طالباً وطالبة ، وزعوا إلى مجموعتين بمعدل (36) فرداً لكل مجموعة ، اختيرت أحداهما بالقرعة لتكون المجموعة التجريبية (17 ذكوراً و19 إناثاً) والثانية لتكون المجموعة الضابطة (20 ذكوراً و16 إناثاً) وكلتاهما من طلبة السنة الجامعية الأولى ويدرسون المناهج نفسها ، واختيرت من بينها منهج ((مدخل إلى علم النفس)) لتنفيذ البرنامج من خلاله .

بعد تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في المعدل التراكمي للفصل الدراسي الأول وإجراء التجربة في الفصل الدراسي الثاني واستخدام الأدوات الآتية:

- اختبار تحصيلي بعدي .
- المعدل التراكمي للفصلين الدراسيين للعام الدراسي 2002/2001 .
- اختبار أساليب التعلم للراشدين – مدخل الذكاء المتعدد .

– التقييم الذاتي من قبل طلبة المجموعة التجريبية .

أوضحت الدراسة النتائج الآتية :

1– لا يوجد للبرنامج التعليمي – التعلمي فروق معنوية في كل من التحصيل الدراسي وانتقال أثر التعلم وأساليب التفكير الشمولي والتحليلي .

2–يوجد أثر للبرنامج التعليمي – التعلمي في تفضيلات أساليب التعلم الجسمي / الحركي والبين شخصي وبين الأشخاص ، ونجح البرنامج في إكساب الطلبة استراتيجيات متناغمة مع الدماغ وعادات دراسية جيدة وتحفيز اكثر للمشاركة الصفية .

(السلطي ، 2002)

3– دراسة (محمد ، 2004) :

أجريت الدراسة في كلية العلوم التربوية الجامعية التابعة لوكالة الغوث الدولية في الأردن ، استهدفت الدراسة إلى معرفة أثر برنامج تعليمي – تعلمي مستند إلى نظرية الإبداع الجاد في تنمية الواقعية العقلية لدى طلبة الجامعة من ذوي السيطرة الدماغية اليسرى .

اختيرت عينة الدراسة بعد تطبيق اختبار سيطرة النصفين الكرويين للدماغ على الطلبة في منهج سيكلوجية التعلم والتعليم البالغ عددهم (90) طالباً وطالبة (27 ذكوراً و63 إناثاً) وأظهرت نتائج الاختبار ان هناك :

– (62) طالباً وطالبة (20 ذكوراً و42 إناثاً) من ذوي السيطرة الدماغية اليسرى .

– (18) طالباً وطالبة (10 ذكوراً و8 إناثا) من ذوي السيطرة الدماغية اليمنى.

– (10) طالباً وطالبة (3 ذكوراً و7 إناثاً) من ذوي السيطرة الدماغية المتوازية (الذين يستخدمون كلا الجانبين للدماغ الأيسر والأيمن) .

تم تشكيل المجموعة التجريبية من (30) طالباً وطالبة (10 ذكوراً و20 إناثاً) من ذوي السيطرة الدماغية اليسرى .

والمجموعة الضابطة تتألف من (30) طالباً وطالبة (8 ذكوراً و22 إناثاً) من ذوي السيطرة الدماغية اليسرى أيضاً ، ومن خلال القرعة .

وبعد إيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للأداء القبلي للمجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار كاليفورنيا للدافعية العقلية وأبعاده الأربعة وقيمة (ت) لاختبار الفروق بين المتوسطين عند مستوى دلالة (0.05) وكذلك للمقارنة بين الذكور والإناث من أجل إيجاد التكافؤ بين المجموعتين .

وقد اظهرت النتائج ما يلي :

– يوجد فرق ذو دلالة معنوية عند مستوى (0.05) بين متوسط إداء طلبة المجموعة التجريبية الذين تعرضوا للبرنامج التعليمي المستند إلى نظرية الإبداع الجاد ومتوسط أداء طلبة المجموعة الضابطة الذين لم يتعرضوا للبرنامج وذلك على مقياس كاليفورنيا للدافعية العقلية وأبعاده الأربعة ولصالح المجموعة التجريبية .

– لا توجد فروق بين متوسط أداء الذكور ومتوسط أداء الإناث على اختبار كاليفورنيا للدافعية العقلية وأبعاده الأربعة .

– لا يوجد أثر للتفاعل بين متغيري المجموعة والجنس على اختبار كاليفورنيا العقلية وأبعاده الأربعة .

(محمد ، 2004)

4– دراسة (الجوراني ، 2008) :

أجريت هذه الدراسة في العراق ، محافظة ديالى ، ثانوية العامرية للبنات ، استهدف البحث بناء تصميم تعليمي وفقاً لنظرية التعلم المستند الى الدماغ والتعرف على أثره في تحصيل طالبات الصف الثالث المتوسط وتنمية تفكيرهن العلمي في مادة الأحياء ومن خلال فرضيتين صفريتين .

تكونت عينة البحث من (64) طالبة من طالبات الصف الثالث المتوسط وزعن عشوائياً إلى مجموعتين بالتساوي , وأجري التكافؤ في متغيرات التحصيل السابق والذكاء والتفكير العلمي والعمر بالأشهر باستخدام الاختبار التائي .

وقد أعد الباحث اختباراً تحصيلياً من نوع الاختيار من متعدد مؤلف من (60) فقرة ومقياساً للتفكير العلمي تكون من خمسة أقسام هي (تحديد المشكلة ، اختيار الفروض , اختبار صحة الفروض , التفسير , التعميم) وتألف من (100) فقرة .

وتم إيجاد كل من الصدق ، ومعامل الصعوبة ، وقوة التمييز ، والثبات لكل من الاختبار التحصيلي ومقياس التفكير العلمي .

وبعد تحليل النتائج ظهر تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعات الضابطة في كل من التحصيل والتفكير العلمي . وقدم الباحث عدداً من الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات .

(الجوراني ، 2008 ، أ–ب)

الفصل الثالث

إجراءات البحث

أولاً : التصميم التجريبي :

على الباحث ان يختار التصميم التجريبي المناسب الذي يوفر حداً مقبولاً في الصدق الداخلي والخارجي لنتائج البحث حيث تختلف التصميمات في قدرتها على ضبط المتغيرات كماً ونوعاً .

(أحمد ، 1993 ، 129)

لذا فقد اعتمد الباحث تصميماً تجريبياً ذا ضبط جزئي يراه مناسباً لظروف بحثه ، فجاء التصميم ذو الاختبار البعدي كما موضح في الجدول (1) :

جدول (1)

التصميم التجريبي للبحث

المجموعة	المتغير المستقل	أداة القياس	المتغير التابع
التجريبية	نظرية التعلم المستند إلى الدماغ	الاختبار التحصيلي	التحصيل
الضابطة	الطريقة الاعتيادية		

ثانياً : مجتمع البحث :

طالبات الخامس العلمي في قضاء بعقوبة – المركز .

ثالثاً : عينة البحث :

تم اختيار طالبات الصف الخامس العلمي / إعدادية الزهراء للبنات ، وقد بلغ عدد أفراد عينة البحث (60) طالبة وزعن عشوائياً على مجموعتين تجريبية وضابطة وبلغ أفراد كل مجموعة (30) طالبة .

رابعاً : تكافؤ المجموعتين :

إن التوزيع العشوائي من شأنه تحقيق التكافؤ بين المجموعتين وأحد أساليب ضبط المتغيرات الدخيلة ، لذا تعد هاتان المجموعتان متكافئتين .

(المشهداني ، 1989 ، 8)

خامساً : مستلزمات البحث :

تطلب البحث القيام بالآتي :

1- تحديد المادة العلمية :

حددت المادة العلمية التي سيقوم الباحث بتدريسها في أثناء مدة التجربة على وفق مفردات المنهج وتسلسلها الزمني في كتاب الفيزياء المقرر تدريسه في الصف الخامس العلمي ، وهي الفصل الأول والثاني والثالث والرابع .

2- صياغة الأغراض السلوكية :

تعرف الأغراض السلوكية : بأنها عبارات تضفي وصفاً شاملاً ما يتوقع من المتعلم أن يظهره بعد عملية التعليم والتعلم في فترة زمنية محددة .

(الحيلة ، 1999 ، 115)

عليه تمت صياغة الأغراض السلوكية لمحتوى الفصول الأربعة وتم تحديد مستوياتها في ضوء تصنيف بلوم (Bloom) للمجال المعرفي (تذكر ، استيعاب ، تطبيق ، تحليل) وتم عرضها على ذوي الخبرة والاختصاص (ملحق 8) للتحقق من مدى تغطيتها للمحتوى المقرر وصحة صياغتها وتصنيفها واعتمدت الأغراض السلوكية التي حصلت على (80%) فأكثر من آراء الخبراء معياراً لصدق التحليل كما تم الأخذ بملاحظاتهم ومقترحاتهم وقد بلغ إجمالي الأغراض السلوكية في صورتها النهائية (212) غرضاً سلوكياً . (50) تذكر ، (42) استيعاب ، (100) تطبيق ، (20) تحليل .

3- اعداد الخطط التدريسية :

يعد التدريس عملاً فنياً دقيقاً ومن أكثر المهن الإنسانية تعقيداً لهذا فهو يتطلب تخطيطاً من حيث أهدافه وأساليبه .

(الأمين وآخرون ، 1994 ، 35)

فقد تم اعداد الخطط التدريسية وبواقع (24) خطة تدريسية لكل من المجموعة التجريبية والضابطة وللتحقق من صلاحيتها فقد تم عرضها على ذوي الخبرة والاختصاص (ملحق 8) وتم الأخذ بما ورد من الملاحظات والتعديلات من لدن الخبراء وقد تم عرض نموذجين لخطتين للدراسة الحالية واحدة للمجموعة التجريبية (ملحق 1) والأخرى للمجموعة الضابطة (ملحق 2) .

سادساً : أداة البحث :

- الاختبار التحصيلي :

تعد الاختبارات التحصيلية احدى الوسائل المهمة المستخدمة في تقويم تحصيل الطلبة وقياسه وأكثر الوسائل التقويمية استخداماً في المدارس لبساطة اعدادها وتطبيقها مقارنة بالوسائل الأخرى .

(الإمام ، 1987 ، 47)

وتعد الاختبارات الموضوعية من اكثر الاختبارات ثباتاً في صدق أحكامها واختصارها في الوقت وشموليتها للمادة العلمية .

(Harrison , 1983 , p : 11)

لذا فقد اختير الاختبار الموضوعي من نوع الاختيار من متعدد لأنه أجود أنواع الاختبارات الموضوعية وأكثرها صدقناً وثباتاً .

(كاظم وزكي ، 1976 ، 304)

ولغرض بناء الاختبار التحصيلي فقد تم بناء اعداد جدول المواصفات في ضوء الأغراض السلوكية ووزن كل فصل ووزن كل مستوى لهدف التذكر ، الاستيعاب ، التطبيق من خلال اعداد الأغراض السلوكية ، وقد وجد الباحث وبالاستعانة بالخبراء (ملحق 8) ان عدد فقرات الاختبار التحصيلي هي (25) فقرة تكون مناسبة لمحتوى المادة الدراسية والجدول (2) يبين جدول المواصفات لمحتوى المادة الدراسية .

جدول (2)

جدول المواصفات لمحتوى المادة الدراسية

المحتوى	عدد الحصص	وزن المحتوى	وزن مستوى الهدف				المجموع
			تذكر	استيعاب	تطبيق	تحليل	

	ص	ى	23 %	ب %30	ق %47	ل	%100
الفصل الأول	5	%21	1	2	2	0	5
الفصل الثاني	8	%33	2	2	4	0	8
الفصل الثالث	6	%25	2	2	3	0	7
الفصل الرابع	5	%21	1	2	2	0	5
المجموع	24	%100	6	8	11	0	25

وفي ضوء الجدول أعلاه تم اختيار (25) غرضاً سلوكياً وثم صياغة 25 فقرة اختبارية على ضوء ذلك من نوع الاختيار من متعدد وبأربعة بدائل للمستويات الأربعة الأولى من تصنيف بلوم (Bloom) للمجال المعرفي .

وبعد الانتهاء من صياغة فقرات الاختبار التحصيلي فقد قام الباحث بما يأتي:

1- صدق الاختبار :

يعد الاختبار صادقاً عندما يقيس ما هو معني بقياسه أو ما وضع من اجله أي أنه يقيس الوظيفة التي خصص لقياسها .

(الروسان ، 1991 ، 88)

وللتحقق من الصدق الظاهري والمحتوى للاختبار فقد عرضت فقرات الاختبار التحصيلي على ذوي الخبرة والاختصاص (ملحق 8) ، وعدت الفقرة صادقة إذا حصلت على نسبة اتفاق 80% فأكثر من لدن الخبراء وفي ضوء ملاحظاتهم وآرائهم أجريت التعديلات اللازمة على فقرات الاختبار .

2- التجربة الاستطلاعية :

لمعرفة وضوح الفقرات ومدى صعوبتها وقوة تمييز كل منها والوقت الذي يستغرقه الاختبار طبق الاختبار على طالبات الصف الخامس العلمي في مدرسة أخرى غير المدرسة التي تجرى عليها التجربة وفي رقعة جغرافية بعيدة عنها بعد إعلامهم بأسبوع قبل تنفيذ الاختبار عليهن وفي ضوء استفسارات الطالبات أثناء التطبيق شخصت الفقرات الغير واضحة والتي بها الصعوبة وعدلت صياغتها كما تم حساب الوقت المستغرق عن الإجابة فبلغ (50) دقيقة هو الوقت المناسب للاختبار ، ثم صححت الإجابات بإعطاء درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفراً للإجابة الخاطئة أو المتروكة ، ملحق (5) .

3- تحليل فقرات الاختبار :

يقصد بتحليل فقرات الاختبار إيجاد معامل الصعوبة وقوة تمييز الفقرات وتحديد فاعلية البدائل للحكم على صلاحية الفقرة .

(الروسان ، 1991 ، 80)

أ- معامل الصعوبة :

تعرف صعوبة الفقرات بأنها :

(نسبة الطلبة الذين أجابوا عليها إجابة خاطئة) .

(عودة ، 1993 ، 73)

تم حساب معامل الصعوبة لكل فقرة باستخدام معادلة معامل الصعوبة وقد تراوحت قيمته بين (0.28 – 0.60) ملحق (4) .

إذ يرى بلوم (Bloom) أن معامل الصعوبة يكون مقبولاً إذا تراوحت قيمته بين (20% – 80%) .

(بلوم ، 1983 ، 107)

ب- قوة تمييز الفقرات :

وتعني القدرة على التمييز بين الطلاب ذوي المستويات العليا والدنيا بالنسبة للصفة التي تقيسها القوة .

(عودة ، 1993 ، 126)

وتم حساب قوة التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار وتراوحت ما بين 0.43) (0.25 – وتعد الفقرة جيدة ان كانت قوة تمييزها 20% فما فوق .

(Brown , 1970 , p : 104)

وعليه تقع القوة التمييزية لجميع الفقرات ضمن المدى المقبول (ملحق 4) .

ت- فاعلية البدائل :

يكون البديل الخاطئ فعالاً عندما يجذب إليه عدداً من طلاب المجموعة الدنيا أكبر من عدد طلاب المجموعة العليا الذي يجذبهم ذلك البديل .

(البغدادي ، 1981 ، 229)

وبعد دراسة الفاعلية غير الصحيحة لفقرات الاختيار من متعدد وجد أن عدد الطالبات اللواتي انجذبن إلى البديل الخاطئ في الفئة الدنيا أكبر منهن في الفئة العليا لذلك عدت جميع البدائل فاعلة ، ملحق (4) .

ث- ثبات الاختبار :

ونعني به دقة المقياس أو اتساقه .

(أبو علام ، 1989 ، 152)

فقد استخدم طريقة إعادة الاختبار (ملحق 5) لحساب معامل الثبات ، فقد بلغ (0.93) .

وهو معامل ثبات جيد .

إذ تعد الاختبارات مقبولة إذا بلغ معامل ثباتها (0.67) فما فوق .
(Grondlud , 1981 , p : 125)

ج- الصيغة النهائية للاختبار :

في ضوء الإجراءات السابقة من صدق وثبات وإيجاد معامل الصعوبة والقوة التمييزية للفقرات وفعالية البدائل أصبح الاختبار التحصيلي جاهزاً للتطبيق وبصيغته النهائية ، ملحق (3) .

سابعاً : إجراءات تطبيق الاختبار :

حفاظاً على السلامة الداخلية والخارجية للبحث وللحصول على نتائج دقيقة ضبطت المتغيرات التي قد تؤثر في التجربة في ضوء الإجراءات الآتية :

1- لم يشعر الباحث الطالبات بطبيعة البحث وأهدافه .

2- درست مجموعتي البحث في صفين متماثلين في معظم الأمور .

3- وظفت الخطط التدريسية الخاصة بنظرية التعلم المستند إلى الدماغ مع طالبات المجموعة التجريبية .

4- وظفت الخطط التدريسية الخاصة بالطريقة الاعتيادية مع طالبات المجموعة الضابطة .

5- تمت المباشرة بالتجربة بتاريخ 2010/10/1 لغاية 2010/12/1 .

تم تبليغ طالبات المجموعتين بموعد الاختبار الموافق قبل أسبوع من إجرائه.

6- أثناء تطبيق التجربة روعي توضيح تعليمات الإجابة وانتهى الاختبار في موعد أقصاه الموعد المخصص للاختبار ، ثم جمعت أوراق الإجابة . وصححت باستخدام مفتاح التصحيح (ملحق 7) ، بوضع درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفر للإجابة الخاطئة أو المتروكة وكانت درجاتهن كما موضح في ملحق (6) .

وكانت الدرجة العظمى للاختبار التحصيلي (25) والدرجة الصغرى (صفر).

ثامناً : الوسائل الإحصائية :-

استخدم الباحث الوسائل الإحصائية الآتية لمعالجة البيانات :

1- الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين :

$$t = \sqrt{\frac{M_1 - M_2}{\frac{(n_1 - 1)s_1^{\ 2} + (n_2 - 1)s^{2}{}_2}{n_1 + n_2 - 2}\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

إذ أن :

M_1 = المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية .

M_2 = المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة .

S^2_1 = التباين للمجموعة التجريبية .

S^2_2 = التباين للمجموعة الضابطة .

N_1 = عدد طلاب المجموعة التجريبية .

N_2 = عدد طلا المجموعة الضابطة .

(fergson , 1981 , p : 165)

2- معامل الصعوبة :

معامل الصعوبة = $\frac{\text{عدد الذين أجابوا إجابة خاطئة}}{\text{عدد الذين حاولوا الإجابة}}$

(الروسان ، 1991 ، 83)

3- معادلة قوة تمييز الفقرات :

$$\text{ت} = \frac{\text{ن}_{\text{ع}} - \text{ن}_{\text{د}}}{\text{ن}}$$

إذ أن :

ت = قوة تمييز الفقرات .

$\text{ن}_{\text{ع}}$ = عدد الذين أجابوا على الفقرة إجابة صحيحة في المجموعة العليا .

$\text{ن}_{\text{د}}$ = عدد الذين أجابوا على الفقرة إجابة صحيحة في المجموعة الدنيا .

ن = عدد طلبة إحدى المجموعتين .

(عودة ، 1985 ، 123)

4- فاعلية البدائل :

$$\text{ت}_{م} = \frac{\text{ن}_{\text{ع م}} - \text{ن}_{\text{د م}}}{\text{ن}}$$

إذ أن :

$\text{ت}_{م}$ = معامل فاعلية البديل (المجموع)

$\text{ن}_{\text{ع م}}$ = عدد الذين اختاروا البديل المجموع من الفئة العليا .

$\text{ن}_{\text{د م}}$ = عدد الذين اختاروا البديل المجموع من الفئة الدنيا .

ن = عدد أفراد إحدى المجموعتين .

(عودة ، 1985 ، 145)

5- معامل ارتباط بيرسون :

$$\text{ر}_{\text{س ص}} = \frac{\text{ن مج س ص} - \text{مج س مج ص}}{\sqrt{[\text{ن مج س}^2 - (\text{مج س})^2][\text{ن مج ص}^2 - (\text{مج ص})^2]}}$$

إذ أن :

$\text{ر}_{\text{س ص}}$ = معامل الثبات

س = الاختبار الأول

ص = الاختبار الثاني

ن = عدد العينة

(Fergson , 1981 , p : 145)

الفصل الرابع

أولاً : عرض النتائج :

للتحقق من فرضية البحث التي نصت على :

(لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بمستوى دلالة (0.05) بين متوسط تحصيل طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن على وفق نظرية التعلم المستند إلى الدماغ ومتوسط تحصيل طالبات المجموعة الضابطة اللواتي درسن بالطريقة الاعتيادية) .

تمت معالجة بيانات الاختبار التحصيلي إحصائياً باستخدام (t-test) كما موضح في الجدول (3) :

جدول (3)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية لدرجات طالبات مجموعتي البحث

في الاختبار التحصيلي

المجموعة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t		مستوى الدلالة
				المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	30	17.5	4.32	2.46	2	دال إحصائياً
الضابطة	30	14.2	5.96			

بلغ متوسط درجات المجموعة التجريبية (17.5) ومتوسط درجات المجموعة الضابطة (14.2) وباستخدام الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين ، ظهر أن القيمة التائية المحسوبة هي (2.46) وهي أكبر من قيمتها الجدولية (2) وبدرجة حرية (58) وبمستوى دلالة (0.05) وهذا يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط تحصيل طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط تحصيل طالبات

المجموعة الضابطة ولصالح المجموعة التجريبية وبذلك ترفض فرضية البحث الصفرية .

ثانياً : تفسير النتائج :

يتبين من النتائج التي توصل إليها البحث الحالي ان استخدام نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في العملية التعليمية لطالبات الصف الخامس العلمي في مادة الفيزياء أدى إلى زيادة التحصيل الدراسي لهم ، وهذا يدل على فعالية نظرية التعلم المستند إلى الدماغ هذه ويمكن أن يكون سبب ذلك :

1- وجود دافعية عالية للتعلم وعدم استخدام التهديد .
2- استخدام وسائل تعليمية عديدة .
3- وجود تغذية راجعة مباشرة .
4- إن عملية التقويم مستمرة .
5- وجود عوامل مشجعة لعملية التعلم مثل الموسيقى والحركة والمناظر .

ثالثاً : التوصيات :

في ضوء نتائج البحث الحالي يوصي الباحث بما يلي :

1. التأكيد على استخدام نظرية التعلم المستند إلى الدماغ من قبل مدرسي ومدرسات مادة الفيزياء للمرحلة الاعدادية في العملية التعليمية .
2. إدخال مدرسي ومدرسات مادة الفيزياء في دورات تدريبية على كيفية استخدام نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في العملية التعليمية .
3. إدخال المشرفين الاختصاص لمادة الفيزياء في دورات تدريبية لتعريفهم بأساليب استخدام نظرية التعلم المستند إلى الدماغ ليتسنى لهم متابعة مدرسيهم على استخدام هذه الأساليب .
4. توفير الوسائل التعليمية والمعدات اللازمة في مدارسنا من اجل إنجاح استخدام هذه النظرية .

رابعاً : المقترحات :

استكمالاً لما توصل إليه الباحث في دراسته هذه يقترح الباحث ما يأتي :

1- إجراء دراسة (أثر تدريب مدرسي الفيزياء على أساليب استخدام نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في أدائهم الصفي وفي تحصيل طلبتهم) .

2- إجراء دراسة مماثلة على مراحل دراسية مختلفة عن المرحلة الدراسية للدراسة الحالية .

3- إجراء دراسة مماثلة في مواد دراسية أخرى غير المادة الدراسية المستخدمة في هذه الدراسة .

Abstract

The last tenth years of the last century which is called "brain ten year" and the appearance of the harmony learning with the brain , and brain-based learning theory which is concerned with the brain that described memory and learning center , after we entered the 21st century and all the world in continous development and in the different fields , included educational field so the educational institutes should come with these developments in order to ensure best learning in using brain-based learning theory in learning process .

This research aimed to know the effect of using brain-based learning theory in achievement to scientific 5th year female students in physics through proving the following hypothese :-

- There is no difference in the statistical sign at the sign level (0.05) between the average of the female students achievement marks in the experimental group who study according to brain-based learning theory , and the average of the female students achievement marks in the control group who study according to the ordinary method .

Al-Zahraa' preparatory school for girls is chosen in Baquba center of Diala government and the sample consists of (60) female students of scientific 5th year and they were in random allocation to two groups equally each of them of (30) female students from the experimental group which learnt according to brain-based learning theory and the controlling group which learnt according to ordinary method .

The research himself taught the two groups , and he made achievement test consisted of (25) item from multiple choice with four alternatives and it is found validity , difficulty index , discriminating power , the affective alternatives for each item.

The results showed the excellence of the experimental group to the controlling group in achievement .

The researcher submitted a number of recommendation and suggestions .

المصـادر

أولاً : المصادر العربية :-

1- أبو علام ، رجاء محمود ، مدخل إلى مناهج البحث التربوي ، ط1 ، مكتبة الفلاح ، الكويت ، 1989م .

2- أحمد سليمان عودة ، وفتحي حسن مكاوي ، أساسيات البحث العلمي في التربية والعلوم الإنسانية (عناصر البحث ومفاهيمه والتحليل الإحصائي لبياناته) ، ط2 ، مركز بيضون ، الأردن ، 1993 .

3- الامام ، مصطفى محمود وآخرون ، التقويم والقياس ، ج1 ، دار الحكمة ، بغداد ، 1984م .

4- الأمين وآخرون ، شاكر وآخرون ، أصول تدريس المواد الاجتماعية لمعاهد اعداد المعلمين ، ط4 ، مكتبة الصياد للطباعة ، بغداد ، 1994م .

5- البغدادي ، محمد رضا ، الأهداف والاختبارات بين النظرية والتطبيق في المناهج وطرق التدريس ، مكتبة الفلاح ، الكويت ، 1981م .

6- بلوم ، بنيامين وآخرون ، تقييم تعلم الطالب التجميعي والتكويني ، ترجمة : محمد أمين المفتي وآخرون ، مطابع الكتاب المصري الحديثة ، القاهرة ، 1983م .

7- الجوراني ، يوسف أحمد خليل ، تصميم تعليمي وفقاً لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ وأثره في تحصيل طالبات الصف الثالث المتوسط في مادة الأحياء وتنمية تفكيرهن العلمي ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، العراق ، جامعة بغداد ، كلية التربية – ابن الهيثم ، 2008م .

8- الحيلة ، محمد محمود وتوفيق أحمد مرعي ، طرائق التدريس العامة ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، 1999م .

9- رباح ، جهاد فؤاد ، علاقة المدرس بالطالب وإيجابياتها ، مجلة التربية ، العدد (96-98) ، 1992م .

10-الروسان ، سليم سلامة ، مبادئ القياس والتقويم وتطبيقاتها التربوية والإنسانية ، جمعية عمال المطابع التعاونية ، عمان ، 1991م .

11-الريحاوي ، محمد عودة وآخرون ، علم النفس العام ، ط1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، 2006م .

12-زيتون ، حسن حسين ، تصميم التدريس رؤية منظومية ، (المجلد الأول والثاني) ، عالم الكتب ، بيروت ، 1999م .

13-السلطي ، ناديا سميع أمين ، أثر برنامج تعليمي – تعلمي مبني نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تطوير القدرة على التعلم الفعال ، أطروحة دكتوراه منشورة ، كلية الدراسات التربوية ، جامعة عمان العربية للدراسات العليا ، عمان ، 2002م .

14-_____ ، التعلم المستند إلى الدماغ ، ط1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، 2004م .

15-عودة ، أحمد سليمان ، القياس والتقويم في العملية التدريسية ، ط2 ، كلية العلوم التربوية ، عمان ، 1993م .

16-كاظم أحمد خيري ، وسعد يزي زكي ، تدريس العلوم ، دار النهضة العربية، القاهرة ، 1974م .

17-محمد بكر نوفل ، أثر برنامج تعليمي – تعلمي مستند إلى نظرية الإبداع الجاد في تنمية الدافعية العقلية لدى طلبة الجامعة من ذوي السيطرة الدماغية اليسرى ، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، جامعة عمان العربية ، عمان ، 2004م .

18-محمد جاسم محمد ، نظريات التعلم ، ط1 ، دار الثقافة للنشر والتوزيع ، عمان ، 2004م .

19-محمد زياد حمدان ، التدريس المعاصر تطوراته وأصوله ، عناصره، طرقه، دار التربية الحديثة ، عمان ، 1991م .

20-المشهداني ، محمود حسن ، تصميم وتحليل التجارب ، بيت الحكمة للنشر والترجمة ، جامعة بغداد ، 1989م .

21- نبي يونس ، محمد محمود ، سيكولوجية الدافعية والانفعالات ، ط1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، 2007م .

22-الوارفي ، حسن ناجي صالح ، أثر أسلوبي حل المشكلات والتدريب على المهارات الدراسية في زيادة التحصيل لدى الطلاب المتأخرين دراسياً في مرحلة

التعليم الأساسي في اليمن ، الجامعة المستنصرية، كلية التربية ، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، 2000م .

ثانياً : المصادر الأجنبية :-

1- Brown , F , G , Measuring classroom Achievement , Holl Rienhert and Winston, New York , 1970 .
2- Caine , R. & Caine , G ., Making Connection : Teaching and the human Brain , The Scarerow press Inc ., London , 1994 .
3- Diamond , Marian, Magic Trees of the Mind : How to nature your child's intelligence creativity and Health Emotions from birth throw Adolescence , Dell publishing Co . , Dutton , New York , 1999 .
4- Fergson , Geroge A , Statistical Analysis in Psychology and Education , fifth Edition , Mc-Graw Hill Book Company NewYork , 1981 .
5- Frank , S . , Laurie, The Initiative , The caring classroom , 1st . ed . , Nicoly publishing , New York , 2001.
6- Gronlund , Measurement and evaluation in teaching , (2nd . ed) New York Macmillan , 1971 .
7- Hanna ford Carla, Smart Moves : why learning is not all in your head , Great ocean publishers Arlington , U.S.A , 1995.
8- Harrison , A , A language Testing , Hand Book , Macmillan, press , ltd , London , 1983 .
9- Jensen , Eric , Brain-based Learning , Academic press Inc ., Alexandria , Virginia, 2000 .
10- Le Doux , Joseph, The Emotional Brain : The Mysterions under pinnings of Emotional life , McGraw-Hall Co ., New York, 1996 .
11- Pert , Candac, Molecules of Emotion , Prentice-Hall Inc ., New York, 1997 .
12- Reev , John, Under standing Motivation and Emotion, Harcourt Brace college publishes , New York , 1997 .

ملحق (1)

الخطة التدريسية للمجموعة التجريبية التي تدرس على وفق نظرية التعلم المستند إلى الدماغ

المادة : الفيزياء الزمن : 45 دقيقة

الصف : الخامس العلمي

الموضوع : السقوط الحر للأجسام وقوانينه الرياضية

- أهداف الدرس :

الأهداف الخاصة : مساعدة الطالبة على اكتساب ما يأتي بصورة وظيفية .

أولاً : الحقائق والمفاهيم :

1- الجسم الساقط نحو الأرض يتأثر بقوة الجاذبية الأرضية .
2- الهواء يقاوم سقوط الأجسام .
3- الهواء يقاوم سقوط الأجسام الخفيفة أكثر من مقاومته للأجسام الثقيلة .
4- الجسم الساقط سقوطاً حراً هو الجسم المتحرك شاقولياً بالفراغ بالقرب من سطح الأرض وتأثره بقوة جذبها فقط .

ثانياً : الاتجاهات العلمية :

1. تنمية اتجاه عدم التسرع في إصدار الحكم .
2. تنمية حب الاستطلاع لدى الطلاب من خلال البحث عن مزيد من المعلومات.

ثالثاً : الميول العلمية :

1- تنمية ميول الطالبة نحو مادة الفيزياء وقراءة كتب الفيزياء والكتب والمجلات العلمية .
2- الاهتمام بالأنشطة العلمية المرافقة للدرس .
3- الاهتمام بمعرفة تطبيقات السقوط الحر .

4 – الجسم الساقط سقوطا حرا هو الجسم المتحرك شاقوليا بالفراغ بالقرب من سطح الارض وتاثره بقوة جذبها فقط.

رابعاً : أوجه التقدير :

1. تقدير عظمة الله سبحانه وتعالى في تحديد نواميس الطبيعة .
2. تقدير دور العلم وتطبيقاته في حل المشكلات .
3. تقدير دور وجهود العلماء في حل المشكلات وتقديم الخدمات الجليلة لهم .

خامساً : المهارات :

1- الملاحظة المهمة وجمع البيانات .
2- التنبؤ بحدوث ظاهرة معينة في ضوء المعطيات .
3- التفسير العلمي للظواهر الطبيعية .
4- تنمية المهارات اليدوية كاستخدام بعض أنواع الأجهزة المختبرية .
5- القدرة على حل الأسئلة والمسائل المتعلقة بالموضوع .

- الأغراض السلوكية :

أتوقع في نهاية الدرس أن تكون الطالبة قادرة على أن :

1. تعرف سقوط الأجسام .
2. تعرف السقوط الحر للأجسام .
3. تعدد شروط السقوط الحر للأجسام .
4. تبين سبب عدم سقوط الأجسام المختلفة الكتل بسرعة واحدة .
5. تستنتج سبب السقوط الحر للأجسام بسرعة واحدة في الفراغ .
6. تعطي أمثلة عن السقوط الحر للأجسام .
7. ترسم بدقة شكل الأجهزة المستخدمة في التجربة .
8. تتعرف على كيفية استخدام مفرغة الهواء .
9. توضح أن قوانين السقوط الحر للأجسام هي نفس قوانين الحركة الخطية .

10. تحل مسألة عن السقوط الحر للأجسام .

- الوسائل التعليمية :

إجراء تجربة عن السقوط الحر ، مصورات ، طباشير ملون .

- المقدمة : (5 دقائق) :-

أخذنا في الدرس الماضي قوانين الحركة الخطية بتعجيل منتظم :

المدرس : ما هو القانون الذي نحسب من خلاله الإزاحة للجسم ؟

الطالبة : ز = $س_1$ ن + $\frac{1}{2}$ ج $ن^2$

المدرس : جيد وماالقانون الذي من خلاله نحسب السرعة النهائية للجسم إذا علمنا السرعة الابتدائية والتعجيل والزمن ؟

الطالبة : $س_2$ = $س_1$ + ج ن

المدرس : جيد أشكرك واليوم سيكون درسنا السقوط الحر للأجسام وقوانينه الرياضية .

- العرض : باستخدام نظرية التعلم المستند إلى الدماغ (30) دقيقة :

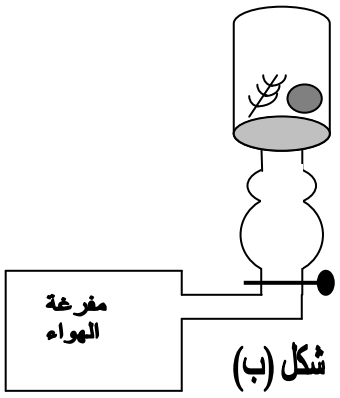
المرحلة الأولى : مرحلة الاعداد (7) دقيقة

1- يسمح المدرس للطالبات بالجلوس في الدرس حسب اختيارهن ويشجع على شرب الماء قبل الدرس ويفضل أن يكون الدرس بعد درس التربية الرياضية لما لذلك من أهمية حسب نظرية التعلم المستند إلى الدماغ .

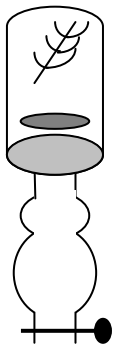
2- يقوم المدرس باجراء تجربة :

- يقوم المدرس بوضع كل من الحجر والريشة في أنبوبة مغلقة ويقلبها ويطلب منهن تسجيل ما يلاحظن وما سبب ذلك ؟ كما في الشكل (أ) .

- يقوم المدرس بربط الأنبوبة بمفرغة الهواء ويعمل على تفريغ الهواء الموجود بداخلها ثم يقوم بقلب الأنبوبة ويطلب من الطالبات تسجيل ما يلاحظن وما سبب ذلك ؟ كما في الشكل (ب) .



شكل (ب)



شكل (أ)

في الفراغ
الحجر والريشة يصلان قعر
الأنبوبة في وقت واحد

في الهواء
يصل الحجر قعر الأنبوبة قبل
وصول الريشة

3- يعرض المدرس موسيقى خفيفة هادئة أثناء إجراء التجربة أمام الطالبات .

4- يعرض المدرس أو بمساعدة الطالبات الأهداف السلوكية (المجال المعرفي والوجداني والمهاري) .

المرحلة الثانية : مرحلة الاكتساب (20 دقيقة)

1- يعرض المدرس الموضوع بأسلوب المناقشة والحوار مع الطالبات ، وذلك من خلال التجربة التي أجراها في مرحلة الاعداد .

2- المدرس : كيف تفسري وصول الحجر إلى قعر الأنبوبة قبل الريشة في الحالة الأولى شكل (أ) ؟ .

الطالبة : بسبب مقاومة الهواء للريشة أكبر من مقاومة الهواء إلى الحجر بسبب أن وزن الريشة أصغر من وزن الحجر .

المدرس : ممتاز ، وكيف تفسري وصول كل من الحجر والريشة في وقت واحد إلى قعر الأنبوب في الحالة الثانية شكل (ب) ؟ .

الطالبة : بسبب عدم وجود الهواء أي وجود (فراغ) أي أنه لا توجد مقاومة لسقوطها.

المدرس : أحسنت وما سبب سقوطهما في الحالتين نحو الأسفل ؟

الطالبة : إن جميع الأجسام الساقطة سقوطاً حراً وشاقولياً بالفراغ تسقط بسرعة واحدة متأثرة بقوة جذب الأرض لها .

المدرس : ممتاز أشكرك .

المدرس : حاول غاليلو إسقاط جسمين كرويين متساويين في الحجم ومختلفين في الوزن وأسقطهما من برج بيزا في إيطاليا وسقطتا بفارق وقت قليل جداً بالرغم من وجود الهواء ما سبب ذلك ؟ هذا السؤال إثرائي ولإثارة تفكير الطالبات وخاصة الممتازات منهن .

الطالبة : إن الشكل الكروي تكون مقاومة الهواء له قليلة مقارنة بالأشكال الأخرى .

المدرس : أحسنت لك 5 درجات زيادة في اليومي .

المدرس : ماقوانين السقوط الحر للأجسام ؟

الطالبة : نفس قوانين الحركة الخطية بخط مستقيم ولكن هنا التعجيل هو التعجيل الأرضي .

المدرس : أحسنت ، وهل هذه القوانين تنطبق على أجسام أخرى ؟

الطالبة : نعم على الأجسام المقذوفة أيضاً .

المدرس : أشكرك ، وما هي هذه القوانين .

الطالبة :

1- $س_2 = س_1 + ج\ ن$

2- $س_2^2 = س_1^2 + 2ج\ ز$

3- $ز = س_1\ ن + \frac{1}{2}\ ج\ ن^2$

ج = التعجيل الأرضي = 9.8 م/ثا^2 عند سطح الأرض وبمستوى سطح البحر .

المرحلة الثالثة : التفصيل (7) دقيقة

1- يعطي المدرس فترة راحة لمدة (2-3) دقيقة يعرض من خلالها صوراً عن الطبيعة أو فلماً مع موسيقى خفيفة من أجل توفير فترة تذكر حر للمعلومات التي مرت وإعطاء راحة للطالبات .

2- يقوم المدرس باستعراض ما سبق عرضه أثناء مرحلة الاكتساب من معلومات مهمة .

أ- تعريف السقوط الحر .

ب- كتابة قوانين الأجسام الساقطة والمقذوفة .

3- يسمح المدرس للطالبات بالأسئلة عن الأشياء التي لم يفهمنها .

4- إن المراجعة للموضوع والأسئلة وتصحيح الأخطاء يوفر تغذية راجعة وانتقاء المعلومات ذات الصلة بالأهداف مما يساعد الطالبات على تصنيف المعلومات والتحليل وتعميق التعلم .

المرحلة الرابعة : تكوين الذاكرة (7) دقيقة

1. يعطي المدرس فترة راحة ثانية للدماغ تتراوح بين (2-3) دقيقة ويعرض خلالها فلماً أو صوراً عن الطبيعة مع موسيقى خفيفة من أجل توفير فترة تمثيل ما تعلمته الطالبات ، بالإضافة إلى راحة الدماغ.

2. يقوم المدرس بعرض الأسئلة التقويمية الآتية :

س1- عرفي السقوط الحر ؟ .

س2- تحت أي تأثير يحدث السقوط الحر ؟ .

س3- ما هي القوانين التي تستخدم في السقوط الحر ؟

س4- سقط جسم من بناية لمدة (15) ثانية احسبي الإزاحة التي قطعها خلال هذه الفترة وما هي السرعة التي يصطدم بها بالأرض .

3. ويصحح أي سؤال إذا كانت إجابته خاطئة .

المرحلة الخامسة : التكامل الوظيفي :-

1- يبين المدرس علاقة موضوع الأجسام الساقطة بالأجسام المقذوفة التي هي الموضوع اللاحق من حيث استخدام القوانين من اجل تكوين ترابطات وتقويتها في الدماغ .

2- يطلب المدرس من الطالبات اعداد تقرير عن موضوع الدرس وتجمع التقارير في الدرس اللاحق .

3- يطلب المدرس من الطالبات رسم مصورات كوسائل تعليمية لموضوع الدرس .

- الواجب البيتي :

تحضير الأجسام المقذوفة المائلة عن الأفق وحل السؤال الأول فرع (أ ، ط) صفحة 48 .

- المصادر للمدرس :

1- كتاب الصف الخامس العلمي ، وزارة التربية ، 2003 .

2- أبو حامد ، حسين سليم ، 2000 ، مبادئ التشخيص التفريغي ، ط1 ، مطبعة الداودي ، دمشق .

- المصادر للطالب :

1. كتاب الصف الخامس العلمي ، وزارة التربية ، 2003م .
2. الكتب المتوفرة في المدرسة التي لها علاقة بالموضوع .

ملحق (2)

الخطة التدريسية للمجموعة الضابطة التي تدرس

بالطريقة الاعتيادية

المادة : الفيزياء الزمن : 45 دقيقة

الصف : الخامس العلمي

الموضوع : السقوط الحر للأجسام وقوانينه الرياضية

- أهداف الدرس :

الأهداف الخاصة : مساعدة الطالبة على اكتساب ما يأتي بصورة وظيفية .

أولاً : الحقائق والمفاهيم :

1- الجسم الساقط نحو الأرض يتأثر بقوة الجاذبية الأرضية .
2- الهواء يقاوم سقوط الأجسام .
3- الهواء يقاوم سقوط الأجسام الخفيفة أكثر من مقاومته للأجسام الثقيلة .
4- الجسم الساقط سقوطاً حراً هو الجسم المتحرك شاقولياً بالفراغ بالقرب من سطح الأرض وتأثره بقوة جذبها فقط .

ثانياً : الاتجاهات العلمية :

1. تنمية اتجاه عدم التسرع في إصدار الحكم .
2. تنمية حب الاستطلاع لدى الطلاب من خلال البحث عن مزيد من المعلومات.

ثالثاً : الميول العلمية :

1- تنمية ميول الطالبة نحو مادة الفيزياء وقراءة كتب الفيزياء والكتب والمجلات العلمية .
2- الاهتمام بالأنشطة العلمية المرافقة للدرس .
3- الاهتمام بمعرفة تطبيقات السقوط الحر .

رابعاً : أوجه التقدير :

1. تقدير عظمة الله سبحانه وتعالى في تحديد نواميس الطبيعة .
2. تقدير دور العلم وتطبيقاته في حل المشكلات .
3. تقدير دور وجهود العلماء في حل المشكلات وتقديم الخدمات الجليلة لهم .

خامساً : المهارات :

1- الملاحظة المهمة وجمع البيانات .
2- التنبؤ بحدوث ظاهرة معينة في ضوء المعطيات .

3- التفسير العلمي للظواهر الطبيعية .

4- تنمية المهارات اليدوية كاستخدام بعض أنواع الأجهزة المختبرية .

5- القدرة على حل الأسئلة والمسائل المتعلقة بالموضوع .

- الأغراض السلوكية :-

أتوقع في نهاية الدرس أن تكون الطالبة قادرة على أن :

1. تعرف سقوط الأجسام .
2. تعرف السقوط الحر للأجسام .
3. تعدد شروط السقوط الحر للأجسام .
4. تبين سبب عدم سقوط الأجسام المختلفة الكتل بسرعة واحدة .
5. تستنتج سبب السقوط الحر للأجسام بسرعة واحدة في الفراغ .
6. تعطي أمثلة عن السقوط الحر للأجسام .
7. ترسم بدقة شكل الأجهزة المستخدمة في التجربة .
8. تتعرف على كيفية استخدام مفرغة الهواء .
9. توضح أن قوانين السقوط الحر للأجسام هي نفس قوانين الحركة الخطية .
10. تحل مسألة عن السقوط الحر للأجسام .

- الوسائل التعليمية :

إجراء تجربة عن السقوط الحر ، مصورات ، طباشير ملون .

- المقدمة : (5 دقائق) :-

أخذنا في الدرس الماضي قوانين الحركة الخطية بتعجيل منتظم :

المدرس : ما هو القانون الذي نحسب من خلاله الإزاحة للجسم ؟

الطالبة : ز = $س_1$ ن + $\frac{1}{2}$ ج $ن^2$

المدرس : جيد وماالقانون الذي من خلاله نحسب السرعة النهائية للجسم إذا علمنا السرعة الابتدائية والتعجيل والزمن ؟

الطالبة : $س_2 = س_1 + ج ن$

المدرس : جيد أشكرك واليوم سيكون درسنا السقوط الحر للأجسام وقوانينه الرياضية .

– العرض : باستخدام الطريقة الاعتيادية (30) دقيقة

المدرس : يأخذ قلم ، وريشة ويرفعهما إلى الأعلى ويتركهما يسقطان ويسأل الطالبات أيهما وصل إلى سطح الأرض قبل ؟ وما سبب ذلك ؟ .

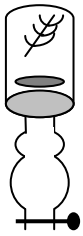
الطالبة : القلم وصل أولاً ، وذلك بسبب مقاومة الهواء للريشة أكبر من مقاومته للقلم.

المدرس : أحسنتِ ، وما سبب السقوط للأسفل ؟

الطالبة : بسبب قوة الجاذبية الأرضية .

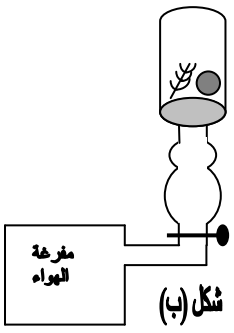
المدرس : لنعمل الآن تجربة :

نأخذ أنبوبة ونضع فيها القلم والريشة ونقلبها كما في الشكل (أ) ماذا تلاحظن وما سبب ذلك ؟


شكل (أ)

الطالبة : سيصل القلم إلى قعر الأنبوبة قبل الريشة بسبب مقاومة الهواء للريشة أكبر من مقاومة الهواء للقلم .

المدرس : نفرغ الأنبوبة من الهواء بواسطة مفرغة الهواء كما في الشكل (ب) ، ونضع القلم والريشة فيها ونقلب الأنبوبة ماذا تلاحظن وما سبب ذلك .



شكل (ب)

الطالبة : سيصل كل من القلم والريشة قعر الأنبوبة بالوقت نفسه بسبب انعدام وجود الهواء .

المدرس : بارك الله فيك ، وماذا نستنتج من ذلك ؟ .

الطالبة : إن جميع الأجسام تسقط بسرعة واحدة في الفراغ بسبب قوة الجاذبية الأرضية .

المدرس : وماذا نسمي ذلك ؟

الطالبة : السقوط الحر .

المدرس : أشكرك ، وما هي القوانين الرياضية المستخدمة في حل مسائل السقوط الحر ؟ .

الطالبة : قوانين الحركة الخطية نفسها بخط مستقيم ، ولكن التعجيل المستخدم هو التعجيل الأرضي وهي :

$س_2 = س_1 + ج ن$

$س^2_2 = س_1{}^2 + 2ج ز$

$ز = س_1 ن + \frac{1}{2} ج ن^2$

ج = التعجيل الأرضي = 9.8 م/ثا^2 عند سطح الأرض وبمستوى سطح البحر .

المدرس : ممتاز ، هل هناك شيء غير واضح وغير مفهوم .

الطالبات : لا يوجد شيء .

- التقويم : (10) درجات

س1- عرفي السقوط الحر .

س2- ما سبب سقوط الأجسام إلى الأسفل ؟ .

س3- سقط جسم من بناية لمدة (5) ثانية احسبي :

أ- الإزاحة التي يقطعها الجسم .

ب- السرعة النهائية التي يصطدم بها الجسم بالأرض .

- الواجب البيتي :

تحضير الأجسام المقذوفة المائلة عن الأفق وحل السؤال الأول فرع (أ ، ط) صفحة 48 .

- المصادر للمدرس :

1- كتاب الصف الخامس العلمي ، وزارة التربية ، 2003 .

2- أبو حامد ، حسين سليم ، 2000 ، مبادئ التشخيص التفريغي ، ط1 ، مطبعة الداودي ، دمشق .

- المصادر للطالب :

1. كتاب الصف الخامس العلمي ، وزارة التربية ، 2003م .

2. الكتب المتوفرة في المدرسة التي لها علاقة بالموضوع .

ملحق (3)

الصيغة النهائية لفقرات الاختبار التحصيلي

رقم الفقرة	الفقرة الاختبارية	مستوى الفقرة
1	**الفصل الأول :** الكميات الاتجاهية تتحدد بذكر : أ) مقدارها ب) مقدارها ووحدتها ج) مقدارها واتجاهها د) اتجاهها	تذكر
2	إذا كان أ متجهاً $\overleftarrow{\leftarrow}$ فإن أ . أ يساوي أ) صفر ب) $أ^2$ ج) أ د) –أ	استيعاب
3	إن مقدار محصلة قوتين 4 نيوتن جنوباً و3 نيوتن غرباً تؤثران في جسم وفي آنٍ واحد هي: أ) 5 نيوتن ب) 1 نيوتن ج) 7 نيوتن د) 12 نيوتن	تطبيق
4	سارت سيارة فقطعت إزاحة 50كم شرقاً ثم غيرت اتجاهها فقطعت إزاحة 34كم غرباً فإن الإزاحة الكلية التي قطعتها هي : أ) 84 كم شرقاً ب) 84 كم غرباً ج) 16 كم غرباً د) 16 كم شرقاً	تطبيق
5	قارني بين الكميات العددية والكميات الاتجاهية : أ- الكميات العددية تتحدد بذكر اتجاهها والكميات الاتجاهية تتحدد بذكر مقدارها ب- الكميات العددية تتحدد بذكر مقدارها والكميات الاتجاهية تتحدد بذكر مقدارها واتجاهها . ج- الكميات العددية تتحدد بذكر مقدارها والكميات الاتجاهية تتحدد	استيعاب

	بذكر اتجاهها . د- الكميات العددية تتحدد بذكر مقدارها واتجاهها والكميات الاتجاهية تتحدد بذكر مقدارها .	
6	التغير المستمر في موضع الجسم بالنسبة إلى موضع جسم آخر يعد مرجعاً لموضع الجسم الأول يسمى : أ) الحركة الدائرية ب) الحركة الانتقالية ج) الحركة الدورانية د) الحركة	تذكر

رقم الفقرة	الفقرة الاختبارية	مستوى الفقرة
7	إن أعظم مدى أفقي للمقذوف يكون عندما تكون زاوية قذفه : أ) 60 ْ ب) 45 ْ ج) 53 ْ د) 37 ْ	تذكر
8	يتم تخفيف شدة اصطدام الطيار بالأرض عندما يقفز بمظلته إلى الأرض من خلال : أ) زيادة سرعة المنتهى . ب) زيادة سرعة سقوطه ج) تقليل سرعة سقوطه . د) تقليل سرعة المنتهى	استيعاب
9	سيارة تسير بسرعة 72 كم/ساعة ضغط سائقه على موقفاته فتوقف بعد أن قطع إزاحة 400م فما الزمن الذي يستغرقه حتى يقف؟ أ) 4 ثانية ب) 24 ثانية ج) 34 ثانية د) 40 ثانية	تطبيق
10	وضع جسم كتلته 10 كغم على سطح مائل خشن قوة احتكاكه 20 نيوتن وكانت زاوية ميل السطح المائل 30ْ ، أوجد مقدار التعجيل إذ علمت أن جا30 ْ = ½ ، ج = 10 م/ثا^2 . أ) 6 م/ثا^2 ب) 3 م/ثا^2 ج) 9 م/ثا^2 د) 12 م/ثا^2	تطبيق
11	سقط حجر من قمة بناية ارتفاعها 45م فما سرعة اصطدامه بالأرض	تطبيق

	؟ أ) 60م/ثا ب) 45 م/ثا ج) 30 م/ثا د) 150 م/ثا	
12	يستلزم لطائرة 20 ثانية ومسافة 400م لكي تقلع من أرضية المطار عندما تشرع بالحركة من السكون ، فما مقدار سرعتها الخطية لحظة تركها الأرض ؟ أ) 80 م/ثا ب) 10 م/ثا ج) 160 م/ثـــــــا د) 40 م/ثا	تطبيق
13	قارني بين سقوط الأجسام الاعتيادي والسقوط الحر : أ- السقوط الاعتيادي في الهواء والسقوط الحر في الماء . ب- السقوط الاعتيادي في الهواء والسقوط الحر في الفراغ . ج- السقوط الاعتيادي في الماء والسقوط الحر في الهواء . د- السقوط الاعتيادي في الفراغ والسقوط الحر في الهواء .	استيعاب
14	**الفصل الثالث :** القوة المنفردة التي تقوم مقام قوتين أو أكثر بالمقدار والاتجاه تسمى : أ) القوة ب) العزم ج) المزدوج د) المحصلة	تذكر
15	(نيوتن . متر) وحدة قياس : أ) المحصلة ب) العزم ج) القوة د) قوة الاحتكاك	تذكر

رقم الفقرة	الفقرة الاختبارية	مستوى الفقرة
16	عللي أن لمعامل الاحتكاك الدوراني وحدة قياس : أ) لأن وحدة قياس م = $\frac{\text{نيوتن . متر}}{\text{نيوتن}}$ ب) لأن وحدة قياس م = $\frac{\text{نيوتن . م}^2}{\text{نيوتن}}$ ج) لأن وحدة قياس م = $\frac{\text{نيوتن}}{\text{م}_د}$	استيعاب

	د) لأن وحدة قياس ~~نيوتن~~ م =	
17	أوجدي القوة الموازية للسطح المائل اللازمة لدفع صندوق وزنه 100 نيوتن إلى أعلى سطح مائل عن الأفق 37ْ بسرعة منتظمة إذا كان معامل الاحتكاك 0.1 . إذ علمت أن جا37 ْ= 0.6 ، جتا37 ْ= 0.8 أ) 68 نيوتن ب) 52 نيوتن ج) 14 نيوتن د) 20 نيوتن	تطبيق
18	انحدر جسم كتلته 250 كغم من قمة سطح مائل زاوية ميله 37ْ ومعامل احتكاكه الانزلاقي 0.25 . احسبي قوة الاحتكاك الانزلاقي إذا علمت أن جتا37 ْ = 0.8 أ) 62.5 نيوتن ب) 20 نيوتن ج) 40 نيوتن د) 500 نيوتن	تطبيق
19	أ ، ب لوح متجانس طوله 8م ووزنه 400 نيوتن يستند على مسندين في طرفيه أ،ب وقف شخص وزنه 1200 نيوتن على بعد 2 م من الطرف (أ) ، احسب رد فعل المسند (ب) . أ) 500 نيوتن ب) 50 نيوتن ج) 300 نيوتن د) 30 نيوتن	تطبيق
20	قارني بين الاتزان الانتقالي والاتزان الدوراني : أ- الاتزان الانتقالي تكون فيه محصلة القوى المؤثرة في الجسم ≠ 0 أما الدوراني فتكون محصلة العزوم المؤثرة فيه ≠ 0 . ب- الاتزان الانتقالي تكون فيه محصلة القوى المؤثرة في الجسم = 0 أما الدوراني فتكون محصلة العزوم المؤثرة فيه = 0 . ج- الاتزان الانتقالي تكون فيه محصلة القوى المؤثرة في الجسم = 0 أما الدوراني فتكون محصلة العزوم المؤثرة فيه ≠ 0 . د- الاتزان الانتقالي تكون فيه محصلة القوى المؤثرة في الجسم ≠	استيعاب

	0 أما الدوراني فتكون محصلة العزوم المؤثرة فيه = 0 .	
21	**الفصل الرابع :** يمسح المستقيم الواصل بين الشمس وأي كوكب مساحات متساوية في أزمان متساوية يسمى : أ- قانون نيوتن الأول ب- قانون كبلر الثاني ج- قانون كبلر الثالث د- قانون نيوتن الثاني	تذكر

رقم الفقرة	الفقرة الاختبارية	مستوى الفقرة
22	عللي لماذا يقل وزن الشخص على القمر عن وزنه على سطح الأرض ، وذلك لأن : أ- كتلة الأرض = كتلة القمر ب- لا يوجد هواء على سطح القمر ج- كتلة القمر أصغر من كتلة الأرض د- كتلة القمر أكبر من كتلة الأرض	استيعاب
23	سيارة كتلتها 1000 كغم تسير على طريق أفقي ما التعجيل الذي تسير به إذا ضغط السائق على مكابحها بقوة (25000) نيوتن : أ) 25 م/ثا^2 ب) -25 م/ثا^2 ج) 50 م/ثا^2 د) -50 م/ثا^2	تطبيق
24	ما القوة التي يسلطها رجل وزنه 1000 نيوتن يقف على أرضية مصعد كهربائي متحركاً نحو الأعلى بتعجيل 1 م/ثا^2 وكتلة الرجل 100 كغم ؟ أ) 900 نيوتن ب) 100000 نيوتن ج) 10 نيوتن د) 1100 نيوتن	تطبيق
25	قارني بين الكتلة والوزن :	استيعاب

أ- الكتلة كمية متغيرة وكمية متجهة والوزن كمية ثابتة وكمية غير متجهة

ب- الكتلة كمية ثابتة وكمية متجهة والوزن كمية متغيرة وكمية غير متجهة

ج- الكتلة كمية ثابتة وكمية غير متجهة والوزن كمية متغيرة وكمية متجهة

د- الكتلة كمية متغيرة وكمية غير متجهة والوزن كمية ثابتة وكمية متجهة

الملحق (4)

معامل الصعوبة وقوة تمييز الفقرات وفعالية البدائل للاختبار التحصيلي

ت	المجموعة	البدائل				معامل الصعوبة	قوة تمييز الفقرة	فاعلية البدائل
		أ	ب	ج	د			
ت	المجموعة	البدائل				معامل الصعوبة	قوة تمييز الفقرة	فاعلية البدائل
		أ	ب	ج	د			

1	العليا الدنيا	24	35	94	23	0.56	0.31	فاعل	14	العليا الدنيا	13	02	13	148	0.3	0.37	فاعل
2	العليا الدنيا	13	126	24	13	0.5	0.37	فاعل	15	العليا الدنيا	03	158	02	13	0.28	0.43	فاعل
3	العليا الدنيا	136	24	13	03	0.41	0.43	فاعل	16	العليا الدنيا	105	24	33	14	0.4	0.31	فاعل
4	العليا الدنيا	23	34	14	127	0.6	0.31	فاعل	17	العليا الدنيا	127	13	22	14	0.36	0.31	فاعل
5	العليا الدنيا	01	1410	12	13	0.4	0.25	فاعل	18	العليا الدنيا	13	22	13	128	0.34	0.25	فاعل
6	العليا الدنيا	14	23	23	116	0.4	0.31	فاعل	19	العليا الدنيا	106	24	13	33	0.42	0.25	فاعل
7	العليا الدنيا	13	126	13	24	0.32	0.37	فاعل	20	العليا الدنيا	23	116	14	23	0.5	0.31	فاعل
8	العليا الدنيا	14	13	13	136	0.36	0.31	فاعل	21	العليا الدنيا	14	138	12	12	0.48	0.31	فاعل
9	العليا الدنيا	13	34	24	105	0.44	0.31	فاعل	22	العليا الدنيا	23	14	126	23	0.52	0.37	فاعل
10	العليا الدنيا	13	127	13	23	0.28	0.31	فاعل	23	العليا الدنيا	13	127	24	12	0.34	0.31	فاعل
11	العليا الدنيا	34	84	34	24	0.56	0.25	فاعل	24	العليا الدنيا	13	34	24	105	0.54	0.31	فاعل
12	العليا الدنيا	03	34	23	116	0.46	0.31	فاعل	25	العليا الدنيا	33	24	106	13	0.52	0.25	فاعل
13	العليا الدنيا	14	126	23	13	0.44	0.37	فاعل									

الملحق (5)

درجات الاختبار الأول والثاني للتجربة الاستطلاعية

ت	درجة الاختبار الأول	درجة الاختبار الثاني	ت	درجة الاختبار الأول	درجة الاختبار الثاني
1	24	24	26	16	18
2	23	24	27	15	15
3	22	23	28	15	17
4	22	22	29	15	16
5	21	20	30	15	15
6	21	22	31	15	15
7	20	19	32	14	12
8	20	21	33	14	13
9	20	19	34	14	14
10	19	17	35	14	14
11	19	20	36	13	11
12	19	19	37	12	12
13	19	18	38	12	12
14	18	20	39	12	13
15	18	18	40	11	10
16	18	19	41	11	11
17	17	17	42	10	10
18	17	17	43	10	10

19	17	19	44	9	8
20	17	18	45	9	10
21	17	17	46	9	9
22	16	18	47	8	8
23	16	16	48	8	8
24	16	17	49	8	7
25	16	16	50	8	7

الملحق (6)

درجات الاختبار التحصيلي للمجموعتين التجريبية والضابطة

ت	المجموعة التجريبية	ت	المجموعة الضابطة
1	25	1	25
2	25	2	23
3	24	3	21
4	22	4	21
5	22	5	21
6	22	6	20
7	21	7	20
8	21	8	19
9	20	9	18
10	20	10	18
11	20	11	17
12	20	12	17

17	13	19	13
16	14	18	14
16	15	18	15
15	16	17	16
14	17	17	17
13	18	17	18
13	19	16	19
13	20	16	20
8	21	15	21
8	22	14	22
8	23	14	23
8	24	14	24
7	25	13	25
7	26	13	26
7	27	12	27
6	28	11	28
5	29	10	29

30	10	5	

مفتاح ملحق (7)

حل فقرات الاختبار التحصيلي

رقم الفقرة	البدائل			
	أ	ب	ج	د
1			✓	
2		✓		
3	✓			
4				✓
5		✓		
6				✓
7		✓		
8				✓
9				✓
10		✓		
11		✓		
12				✓

13		✓		
14				✓
15		✓		
16	✓			
17	✓			
18				✓
19	✓			
20		✓		
21		✓		
22			✓	
23		✓		
24				✓
25			✓	

ملحق (8)

الخبراء الذين استعان بهم الباحث في اعداد البحث

ت	اسم الخبير	الدرجة العلمية	الاختصاص	مكان العمل
1	أ.د. قاسم عزيز محمد	أستاذ	الفيزياء	جامعة بغداد/كلية التربية–ابن الهيثم .
2	أ.د. ماجدة إبراهيم الباوي	أستاذ	طرائق تدريس الفيزياء	جامعة بغداد/كلية التربية–ابن الهيثم .
3	أ.م.د. تحسين حسين	مدرس	الفيزياء	جامعة ديالى/كلية

	مبارك			العلوم
4	أ.م.د. عصام عبد العزيز المعموري	أستاذ مساعد	طرائق تدريس الفيزياء	المديرية العامة لتربية ديالى – معهد المعلمين
5	م.د. منذر مبدر عبد الكريم	مدرس	طرائق تدريس الكيمياء	جامعة ديالى/كلية التربية الأساسية .
6	د. توفيق قدوري الزبيدي	مدرس	طرائق تدريس الفيزياء	جامعة ديالى/كلية التربية الأساسية .
7	د. فالح عبد الحسن عويد	مدرس	طرائق تدريس الكيمياء	جامعة ديالى/كلية التربية الأساسية .
8	د. ثاني حسين خاجي	مدرس	طرائق تدريس الفيزياء	المديرية العامة لتربية ديالى – معهد المعلمين
9	د. يوسف أحمد خليل	مدرس	طرائق تدريس العلوم	المديرية العامة لتربية ديالى – معهد المعلمين
10	السيد محمد عباس دلو	مشرف اختصاصي فيزياء	الفيزياء	المديرية العامة لتربية ديالى – الأشراف الاختصاصي