الجامعة الإسلامية – غزة
عمادة الدراسات العليا
كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

أثر استخدام ثنائية التحليل والتركيب في تدريس الفيزياء على تنمية مهارات الاستقصاء العلمي والميول العلمية نحو الفيزياء لدى طلبة الصف الحادي عشر العلمي بغزة

إعداد الطالب

حسام حمادة سعيد العبادلة

إشراف

أ. د. **عزو إسماعيل عفانة**
أستاذ المناهج وطرق التدريس
بكلية التربية بالجامعة الاسلامية

د. **عبد الله عبد المنعم**
وكيل وزارة التربية والتعليم
العالي سابقاً

رسالة مقدمة استكمالاً لنيل درجة الماجستير في التربية – تخصص المناهج وطرق التدريس
طرق تدريس العلوم

شعبان – 1428 هـ / أغسطس– 2007م

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ وَإِذْ قَالَ إِبْرَاهِيمُ رَبِّ أَرِنِي كَيْفَ تُحْيِي الْمَوْتَى قَالَ أَوَلَمْ تُؤْمِنْ قَالَ بَلَى وَلَكِنْ لِيَطْمَئِنَّ قَلْبِي قَالَ فَخُذْ أَرْبَعَةً مِنَ الطَّيْرِ فَصُرْهُنَّ إِلَيْكَ ثُمَّ اجْعَلْ عَلَى كُلِّ جَبَلٍ مِنْهُنَّ جُزْءًا ثُمَّ ادْعُهُنَّ يَأْتِينَكَ سَعْيًا وَاعْلَمْ أَنَّ اللَّهَ عَزِيزٌ حَكِيمٌ ﴾

سورة البقرة – آية (260)

إهداء

إلى

* روح والدتي العزيزة تغمدها الله برحمته
* والدي العزيز حفظه الله تعالى
* زوجتي العزيزة أمدها الله تعالى بالصحة والعافية
* أولادي الأحباء جعلهم الله تعالى ذخراً للإسلام والمسلمين
* شهداء الأمة الإسلامية تقبلهم الله في الفردوس الأعلى
* أسرانا فك الله تعالى أسرهم
* الجامعة الإسلامية الغراء حفظها الله تعالى
* إلى كل مسلم غيور

أهدي هذا الجهد المتواضع

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين ، والصلاة والسلام على المبعوث رحمةً للعالمين ، محمد بن عبد الله الصادق الأمين ، وعلى آله وصحبه ومن اتبعهم بإحسانٍ إلى يوم الدين ، وبعد :

بعد شكر الله عز وجل أولاً وأخيراً أود أن أتقدم بالشكر الجزيل للجامعة الإسلامية الغراء وأخص بالذكر هنا عمادة الدراسات العليا وكلية التربية بالجامعة .

كما أتوجه بالشكر والعرفان للدكتور عبد الله عبد المنعم وللدكتور عزو عفانة لإشرافهما على هذه الرسالة ولما كان لهما من فضل وحسن توجيه ومتابعة بحيث انتهت الرسالة إلى ما ترون من إعداد .

وأتوجه كذلك بالشكر الجزيل إلى كل من ساهم في إنجاز هذه الرسالة على الوجه الماثل أمامكم ، ولا يفوتني في هذا المقام تقديم الشكر للأساتذة المحكمين الذين تكرموا بإبداء رأيهم السديد في أدوات هذه الدراسة ، و أوجه شكري وامتناني لإدارتي مدرستي فلسطين الثانوية للبنين و بشير الريس الثانوية للبنات اللتين تم تطبيق الدراسة فيهما وكذلك الهيئة التدريسية بكلٍ منهما .

كما و أود أن أشكر زوجتي العزيزة التي قدمت لي العون والمساندة والتشجيع ، ومن هنا أتقدم كذلك بالشكر الجزيل إلى اللجنة العلمية بعائلتي الكريمة والتي أمدتني بكل عون وتشجيع .

وأخيراً أتقدم بالشكر والامتنان إلى كل من دعا لي بالتوفيق في إنجاز هذه الدراسة سائلاً المولى عز وجل أن يتقبل من الجميع صالح أعمالهم ويثيبهم خيراً في الدنيا والآخرة .

والله ولي ذلك والقادر عليه

حسام حمادة سعيد العبادلة

قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
إهداء	أ
شكر وتقدير	ب
قائمة المحتويات	ت
قائمة الجداول	ج
قائمة الملاحق	ح
ملخص الدراسة باللغة العربية	خ
الفصل الأول : خلفية الدراسة	
مقدمة	2
مشكلة الدراسة	6
فرضيات الدراسة	6
أهداف الدراسة	7
أهمية الدراسة	8
حدود الدراسة	8
مصطلحات الدراسة	8
الفصل الثاني : الإطار النظري	
أولاً : ثنائية التحليل والتركيب وعلاقتها بالتدريس	13
المدخل الكلي / البيني – الأسس الفكرية للمدخل الكلي / البيني	14
بروفيلات التفكير وأساليبه	14
إستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب	18
علاقة إستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب بجانبي الدماغ	21
الاستقصاء العلمي : مفهوم المهارة – مفهوم الاستقصاء العلمي – مهاراته	23
الميول العلمية : ماهيتها – المكونات السلوكية للميول العلمية	28
الفصل الثالث : الدراسات السابقة	
أولاً: دراسات تتعلق بثنائية التحليل والتركيب	32
ثانياً : دراسات تتعلق بمهارات الاستقصاء العلمي	37
ثالثاً : دراسات تتعلق بالميول العلمية	42

الموضوع	الصفحة
الفصل الرابع : الطريقة و الإجراءات	
منهج الدراسة	47
مجتمع الدراسة	47
عينة الدراسة	48
أدوات الدراسة	49
متغيرات الدراسة	55
إجراءات الدراسة	59
المعالجة الإحصائية	66
الفصل الخامس : نتائج الدراسة ومناقشتها	
نتائج الفرضية الأولى والتعقيب عليها	68
نتائج الفرضية الثانية والتعقيب عليها	72
نتائج الفرضية الثالثة والتعقيب عليها	74
نتائج الفرضية الرابعة والتعقيب عليها	75
نتائج الفرضية الخامسة والتعقيب عليها	77
نتائج الفرضية السادسة والتعقيب عليها	78
تعقيب على النتائج	80
توصيات الدراسة	80
مقترحات الدراسة	81
مراجع الدراسة العربية	82
مراجع الدراسة الأجنبية	90
الملاحق	92
ملخص الدراسة باللغة الانجليزية	171

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
1	توزيع مجتمع الدراسة خلال العام الدراسي 2007/2006	47
2	التقدير الكمي لفقرات مقياس الميول العلمية	51
3	معاملات ارتباط كل فقرة من فقرات مقياس الميول بالمقياس ككل	54
4	نتائج طلاب وطالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار العلوم للصف العاشر	55
5	نتائج طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار العلوم للصف العاشر	56
6	نتائج طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار العلوم للصف العاشر	56
7	نتائج طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة المتفوقين في اختبار العلوم للصف العاشر	57
8	نتائج طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة متدني التحصيل في اختبار العلوم للصف العاشر	57
9	نتائج طلاب وطالبات المجموعة التجريبية في اختبار العلوم للصف العاشر	58
10	نتائج طلاب وطالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار المهارات	59
11	نتائج طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار المهارات	60
12	نتائج طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار المهارات	60
13	نتائج طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة المتفوقين في التطبيق القبلي لاختبار المهارات	61
14	نتائج طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة متدني التحصيل في التطبيق القبلي لاختبار المهارات	61
15	نتائج طلاب وطالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي لاختبار المهارات	62
16	نتائج طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمقياس الميول	62
17	نتائج طلاب وطالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي لمقياس الميول	63
18	نتائج طلاب وطالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المهارات	68
19	نتائج طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المهارات	70

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
20	نتائج طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المهارات	**71**
21	نتائج طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة المتفوقين في التطبيق البعدي لاختبار المهارات	**72**
22	نتائج طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة متدني التحصيل في التطبيق البعدي لاختبار المهارات	**74**
23	نتائج طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الميول	**76**
24	نتائج طلاب وطالبات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار المهارات	**77**
25	نتائج طلاب وطالبات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس الميول	**79**

قائمة الملاحق

رقم الملحق	عنوان الملحق	الصفحة
1	دليل المعلم للتدريس باستخدام ثنائية التحليل والتركيب	93
2	جدول مواصفات توزيع بنود اختبار مهارات الاستقصاء العلمي	155
3	جدول معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار مهارات الاستقصاء العلمي	156
4	اختبار مهارات الاستقصاء العلمي	157
5	مقياس الميول العلمية نحو الفيزياء	167
6	تسهيل مهمة	169
7	قائمة المحكمين	170

ملخص الدراسة

هدفت الدراسة الحالية إلى بيان أثر ثنائية التحليل والتركيب – كإستراتيجية ثنائية التفكير تهتم بتفعيل جانبي الدماغ بدلاً من تفعيل الجانب الأيسر فقط – في تدريس الفيزياء بهدف تنمية مهارات الاستقصاء العلمي وكذلك تنمية الميول العلمية نحو الفيزياء .

وقد تم تحديد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي :

ما أثر استخدام إستراتيجية ثنائية التحليل و التركيب في تدريس الفيزياء على تنمية مهارات الاستقصاء العلمي والميول العلمية نحو الفيزياء لدى طلبة الصف الحادي عشر العلمي بغزة ؟

وقد اعتمد الباحث المنهج التجريبي (قبلي – بعدي) بتصميم مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة للذكور ومجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة للإناث ، وتم اختيار عينة الدراسة قصدياً – بعد التأكد من تكافؤ الطلبة في العمر والمستوى التحصيلي في مادة العلوم العامة للصف العاشر وكذلك في اختبار مهارات الاستقصاء القبلي – من أربع شعب دراسية منتظمة وعددها (157) طالب وطالبة من طلبة الصف الحادي عشر العلمي بمدرستي فلسطين الثانوية للبنين وبشير الريس الثانوية "أ " للبنات وكلتا المدرستين في محافظة غزة .

وقام الباحث بإعداد اختبار مهارات الاستقصاء العلمي المكون من (32) سؤالاً على نمط الاختيار من متعدد وكان ثبات الاختبار باستخدام معادلة سبيرمان و براون (0.75)وكذلك إعداد مقياس الميول العلمية نحو الفيزياء الكون من (32) فقرة وكان ثباته (0.93) ، وجرى تطبيق الاختبار والمقياس على المجموعات التجريبية والضابطة قبل بدء تنفيذ الدراسة ثم تم إجراء الدراسة في بداية الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (2006/2007) واقتصر التدريس بثنائية التحليل والتركيب على وحدة الميكانيكا من الكتاب الدراسي المقرر .

وتم استخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) لتحليل البيانات إحصائياً ومن خلاله تم استخدام اختبار (T- test) للمقارنة بين متوسطات المجموعات وإيجاد دلالة الفروق و كذلك تم استخدام مربع إيتا (Square Eta) لمعرفة مدى التأثير وحجمه .

هذا وقد أسفرت النتائج عن :

1. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي لصالح التجريبية .

2. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طلبة المجموعتين الضابطة والتجريبية المتفوقين في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي لصالح التجريبية .
3. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طلبة المجموعتين الضابطة والتجريبية متدني التحصيل في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي لصالح التجريبية .
4. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات الميول العلمية نحو الفيزياء لدى طلبة المجموعتين الضابطة والتجريبية في مقياس الميول العلمية نحو الفيزياء لصالح التجريبية.
5. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات الميول العلمية نحو الفيزياء لدى الذكور والإناث في المجموعة التجريبية في مقياس الميول العلمية نحو الفيزياء.
6. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات الذكور والإناث في المجموعة التجريبية في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي لصالح الإناث .

وفي ضوء ما أسفرت عنه الدراسة من نتائج يوصي الباحث باستخدام ثنائية التحليل والتركيب في تدريس العلوم على وجه العموم لما لها من تأثير ملحوظ على تنمية مهارات الاستقصاء العلمي وعلى تنمية الميول العلمية كما أوضحت الدراسة .

الفصل الأول

خلفية الدراسة

المقدمة

مشكلة الدراسة

فرضيات الدراسة

أهداف الدراسة

أهمية الدراسة

مصطلحات الدراسة

حدود الدراسة

خلفية الدراسة

المقدمة :

بالنظر إلى واقع الحياة التعليمية في بلادنا العربية اليوم ومقارنتها مع التطور الهائل في التعليم في البلاد الأجنبية ، كان لابد من إعادة النظر في طرق التعليم في مجتمعاتنا العربية التي يقتصر فيها التعليم على الجانب النظري دون الجانب العملي مما أحدث اختلالاً في القدرات الإستراتيجية لمجتمعاتنا مقارنة مع تلك التي في المجتمعات الغربية و الصهيو أمريكية، ولإحداث هذا التوازن لدى أبنائنا لابد لنا من إعدادهم وتنمية تفكيرهم نحو التغيير والإبداع والابتكار . ومع تطور تقنيات الأسلحة و الاتصالات أصبح من الضروري مجاراة هذا التطور إيماناً منا بضرورة ذلك كأحد عوامل الإعداد الذي أمرنا به الله سبحانه وتعالى في محكم تنزيله حيث يقول : {وَأَعِدُّواْ لَهُم مَّا اسْتَطَعْتُم مِّن قُوَّةٍ وَمِن رِّبَاطِ الْخَيْلِ تُرْهِبُونَ بِهِ عَدْوَّ اللّهِ وَعَدُوَّكُمْ وَآخَرِينَ مِن دُونِهِمْ لاَ تَعْلَمُونَهُمُ اللّهُ يَعْلَمُهُمْ وَمَا تُنفِقُواْ مِن شَيْءٍ فِي سَبِيلِ اللّهِ يُوَفَّ إِلَيْكُمْ وَأَنتُمْ لاَ تُظْلَمُون} (سورة الأنفال :60)

في عصرنا الحاضر لا يمكن لنظامنا التربوي أن يقف متفرجاً أمام التغيرات والتطورات التي تحدث في الأنظمة التربوية العالمية من حوله وعليه أن يأخذ من هذه الأنظمة وأن يجاريها بهدف إعداد الفرد المعاصر الذي يمتلك مهارات التفكير ليتمكن من الوقوف أمام التحديات التي تواجهه في العالم المعقد دائم التغيير الذي نعيش فيه (عطا الله ، 2001م : 188) .

وفي هذا الإطار يشير(أبو هلال وآخرون ، 1993 : 668) إلى أن : " يعيش المعلم في وسط اجتماعي دائب التغير وتغيره ماثل أمام كل عين وهو اليوم أشد سرعة مما كان عليه في الماضي وربما كان التطور التكنولوجي الذي نعيشه اليوم هو المصدر الرئيس للتطور الاجتماعي " . والمتابع للتدريس في مجتمعاتنا العربية على وجه العموم يجد التركيز الكبير على الأسلوب التلقيني حيث يتصف المتعلم بالسلبية فيما يكون المعلم مصدر المعلومة الوحيد دون مراعاة للفروق الفردية بين الطلبة أضف إلى ذلك تجاهل ميول الطلبة ورغباتهم مهاراتهم الكامنة . ويضيف (أبو هلال وآخرون ، 1993، 870) أن : " الطرق التقليدية في التدريس والتي تتلخص في نقل المعرفة واسترجاعها أيام الامتحانات باتت غير كافية لإحداث التغير الذي يريد المجتمع إحداثه " . ويوضح (عبد السلام ، 2000 : 85 – 102) أنه : لا شك أن العصر الذي نعيش فيه هو عصر القفزات السريعة التي تؤثر في أساليب وطرق التعامل في مواقف الحياة المختلفة والاستجابات الملائمة التي تتفاعل بها مع معطيات الواقع في الوقت المناسب .

ويضيف عبد السلام : " يشير المتخصصون في الفيزياء والتربية العلمية إلى أنه يجب على المهتمين والمتخصصين في الفيزياء وتدريسها إعادة النظر في تدريس الفيزياء بالمرحلة الثانوية لمواكبة التطورات والثورات العلمية في مجال علم الفيزياء والتي بدأت في القرن العشرين . ويقول أيضاً أنه من الضروري أن يقوم معلم الفيزياء بوضع خطة دقيقة للدرس تسهم في نمو عملية الابتكار وتحسين مهارات التفكير التباعدي و زيادة وعي الطلاب بالبيئة المحيطة ، بحيث يؤدي هذا الوعي إلى مواجهة مشكلات الواقع وحلها ابتكارياً ، وتحسين صورة الذات للمتعلمين وجعلهم حساسين للمشكلات والحاجات الأساسية . ويؤكد عبد السلام على أن عزوف الطلاب عن دراسة الفيزياء يعود إلى بعض أوجه القصور ومنها :

- قلة الاهتمام بمشاركة الطلاب وايجابيتهم في عملية التعلم .
- قلة الاهتمام بالأنشطة والتجارب العلمية والتطبيقية مفتوحة النهاية .
- عدم الاهتمام بتنمية التفكير العلمي والناقد و الابتكاري .
- عدم استخدام استراتيجيات مناسبة لحل مسائل الفيزياء .
- عدم الاهتمام بتفسير المعرفة الفيزيائية والعمليات العقلية العليا .
- عدم التركيز على تنمية الجوانب الوجدانية نحو دراسة الفيزياء .

ويؤكد العيسوي (2002 :114) على أنه : " يجب أن تشبع المدرسة حاجات التلميذ واهتماماته وميوله وتنمي استعداداته وقدراته وذكائه وتدعم السمات الشخصية المرغوبة " ويقول عادل عبد الكريم ياسين : " أن التربية بحاجة إلى ضخ أفكار ومنهجيات جديدة تتيح بناء ناشئة تتحلى بالعقل المنهجي كي تنأى عن التلقينية التي لا تفرز أجيالاً قادرة على التصدي لمشكلاتها المتوقعة " (إدوارد دي بونو ، 2001 : 13) .

وحيث أن طرق التدريس تمثل العنصر الثالث من عناصر منهج الفيزياء ويستخدم لتنفيذ المحتوى وتوظيفه و إكسابه للطلاب وتحقيق أهداف المنهج (عبد السلام ، 2000 : 102) .

و يهدف علم الفيزياء إلى إكساب الطلاب طريقة التفكير العلمي السليم وتنمية القدرات الإبداعية و الابتكارية لدى الطلاب بصورة وظيفية تخدمه في الحياة (صقر ، 2000: 40) .

فقد ضمنت البرامج التربوية العلمية ومناهج العلوم تدريس نشاطات عقلية تشبه النشاطات العقلية التي يستخدمها العالم في عملياته ونشاطاته الاستقصائية التي توصله إلى اكتشاف المعرفة العلمية الجديدة (عطا الله ، 2001م : 23) . والاستقصاء يساعد التلاميذ على إيجاد إجابات للمشكلات التي تظهر في حياتهم ولن يكونوا في ضوء ذلك كتلاميذ يعيشون في غرفة الصف فقط ولكنهم سيكونون في عالم يظهر مشكلات عديدة وكل واحد منهم يحب أن يستجيب استجابة ذاتية لهذه المشكلات (نشوان ،2001م : 201) . والواضح أن هناك اهتمام قليل حول كيفية تنمية عمليات الاستقصاء العلمي وكما يبدو فإنه من المفترض أن يتمتع

المرشحون لوظيفة معلم بالقدرة على إدارة عمليات الاستقصاء العلمي ونقل المعرفة إلى الطلبة بشكل عملي يزيد من فاعليتهم (J.wenning,2005:3) ونظراً لأهمية اكتساب طلابنا مهارات الاستقصاء العلمي بهدف تطوير حياتهم الاقتصادية والاجتماعية والسياسية كان لابد من اقتراح استراتيجيات تسعى لتنمية مهارات الاستقصاء لدى طلابنا فما زال التركيز في مدارسنا مقتصراً على الجانب النظري التحليلي والذي هو وظيفة النصف الأيسر من الدماغ في حين أن مهارات الاستقصاء تتطلب تفعيل دور النصف الأيمن من الدماغ . ويقول (**عيسى** ، 1992م : 159) أن : العمليات العقلانية تتسم بالتتابع الخطي بينما العمليات المجازية تتابعها حلقي والعمليات العقلية القائمة على التوافق المنطقي مانعة لسواها بينما تقوم العمليات المجازية على التركيب والتوليف ومن ثم فهي شاملة مفتوحة (إبراهيم، 1999 : 8) . ويرى (**أورليخ** : 2003م) أن : نصف الكرة الدماغي الأيمن مرتبط بالتفكير البصري وغير اللفظي والمكاني والمتشعب والتفكير الحدسي بينما النصف الأيسر من الدماغ مسئول عن التفكير المتقارب والموجه بالتفاصيل وكذلك التفكير التصنيفي والمنطقي واللفظي ويعمل النصف الأيمن مع التقاربات والإبداع بينما يعمل الدماغ الأيسر أكثر مع التفاصيل والتحليل . و يقول (غنام ، 1996م:84-87) من الثابت أن المخ البشري لا يعمل بكامل كفاءته فوفقاً لنظرية عالم النفس وليام جيمس (1960م) لا نستخدم سوى 15% فقط من المخ ويمكن أن نزيد من هذه النسبة إذا ما وفرنا فرصاً تعليمية تتصف بالثراء والتنوع ويمارس التلاميذ خلالها أنماط التفكير التقاربي و التباعدي معاً (إبراهيم، 1999 :9) . ويضع المربون في أعلى قائمة اهتماماتهم في الوقت الحالي تربية الإنسان المتكاملة عبر العمل و لأجل العمل لأن ذلك هو الأداة الأساسية للتطوير المتكامل للشخصية وهم لا يهتمون بتكوين الإنسان من الناحية العقلية فحسب بل بتكوين شخصيته المتكاملة التي تستلزم تربية الخصائص العقلية أيضاً (قطامي ، 2001م : 478) . وفي التربية العلمية وتدريس العلوم نحتاج إلى أن نوجه الاهتمام إلى الجانب الفكري للمتعلم أي تعليم التفكير بشكل رئيسي ومهارات عمليات العلم وحل المشكلة على نحو أكثر تخصصاً (عطا الله ، 2001م : 5) . ويشير (زيتون ، 1984 : 202) إلى أن الضعف في اكتساب طلابنا للمعرفة العلمية يرجع لأسباب كثيرة تقع في مقدمتها أساليب وطرق تدريس العلوم التقليدية السائدة في مدارسنا ومؤسسات التعليم الجامعي التي تكاد تنحصر في نقل وتلقين المعرفة العلمية وتحفيظها من جانب معلم العلوم دون العمل على تطوير وإثارة التفكير العلمي الناقد أو تنمية قدرة الطالب على البحث والاستقصاء. ويوضح (محمد ،2003 : 513-525) إن مرحلة التعليم الثانوي تهدف إلى إعداد الطالب القادر على الابتكار والتجديد والتحليل وذلك بتزويده بالمهارات الفكرية والعملية المناسبة للحياة العصرية . ويضيف محمد : " وتعد المرحلة الإعدادية وبدايات المرحلة الثانوية

هي الوقت المناسب لتدريس المهارات الأرقى وعمليات التفكير المركبة ، حيث توفر الإمكانيات المعرفية المتنامية للمتعلم المراهق فرصة مثلى للتحدي المتضمن في تقديم من التفكير المركب " . ولقد تغير دور المعلم من خلال استخدامه لسلسلة من النشاطات حيث لعب المعلم من خلالها دور الموجه والمشخص فهو كموجه يوجه طلابه لمعرفة وتحليل العلاقات المسببة للظاهرة وتفسير البيانات وهو كمشخص يقترح ويبدي رأيه بأفكار الطلاب من خلال تحليل البيانات ومناقشة ما توصلوا إليه ومن ثم استخلاص النتائج (Wu , Hsieh , 2006-2007 : 23) . ويؤكد (Cohen , others , 1996 ,187-188) على أن : مدرس المدرسة الثانوية ينبغي أن يكون قادراً على الربط بين المنهج والمهارات التدريسية المناسبة وكذلك أخذه بالاعتبار طبيعة المدرسة وإمكانياتها كما ويركز على الربط بين المدرسة والمجتمع المحيط .

(لكل ما سبق لابد لنا من البحث عن استراتيجيات لتدريس العلوم تصل بأبنائنا إلى مستوى ذهني وعقلي يواكب التزايد النوعي الكبير في قدرات إنسان القرن الحادي والعشرين ومسئولياته وتمكنهم من استشراف توجه رياحه المقبلة والاستعداد لعواصفه (إبراهيم ، 1999م : 2) . وقد طرح (إبراهيم ، 1999م : 29) إستراتيجية ثنائية التحليل و التركيب كإستراتيجية جديدة اهتمت بتنمية التفكير التحليلي التركيبي الذي يعني بتفعيل جانبي الدماغ دون الفصل بينهما بهدف إكساب الطلاب مهارات علمية عليا. إن التلميذ يكتسب من خلالها أنماط تفكير أساسية تمكنه من تحليل المعرفة العلمية واكتشاف عناصرها والعلاقات البينية لها ثم إعادة تنظيمها و تركيبها في كليات جديدة مشاركاً بذلك في إنتاج المعرفة . فالتعليم يتطلب القدرة على استخدام العقل في تحليل وتركيب المعلومات ومع إضافة البديهة إلى هذه العملية فإن أفكاراً جديدة يمكن أن تتولد (Sayler , M. Alexander , 1981 : 142) .

في ضوء ذلك يرى الباحث أن إستراتيجية ثنائية التحليل و التركيب تسعى إلى إحداث التكامل بين وظائف كل من نصفي الدماغ وقد ترتقي بأبنائنا إلى مستويات تفكير عليا لذا كانت هذه الدراسة تهدف لبيان أثر هذه الإستراتيجية في تدريس الفيزياء على تنمية مهارات الاستقصاء العلمي وكذلك تنمية الميول العلمية نحو الفيزياء لدى طلبة الصف الحادي عشر العلمي نظراً لأهمية التعليم الثانوي في إعداد الطالب للحياة العملية في المجتمع مع استمرار تحقيق تكامل إعداد الطالب في نواحي النمو الجسمية والعقلية والوجدانية والاجتماعية .

مشكلة الدراسة:

تتحدد مشكلة الدراسة الحالية في السؤال الرئيس التالي:

ما أثر استخدام ثنائية التحليل و التركيب في تدريس الفيزياء على تنمية مهارات الاستقصاء العلمي والميول العلمية نحو الفيزياء لدى طلبة الصف الحادي عشر العلمي بغزة ؟

وتنبثق عن هذا السؤال الرئيسي الأسئلة الفرعية التالية :

1- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي.

2- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين الضابطة والتجريبية المتفوقين في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي .

3- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين الضابطة والتجريبية متدني التحصيل في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي .

4 - هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين الضابطة والتجريبية في مقياس الميول العلمية نحو الفيزياء .

5 - هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الذكور والإناث في المجموعة التجريبية في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي .

6 - هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الذكور والإناث في المجموعة التجريبية في مقياس الميول العلمية نحو الفيزياء .

فروض الدراسة:

1- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي لصالح التجريبية .

2- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين الضابطة والتجريبية المتفوقين في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي لصالح التجريبية .

3 - توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين الضابطة والتجريبية متدني التحصيل في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي لصالح التجريبية .

4- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين الضابطة والتجريبية في مقياس الميول العلمية نحو الفيزياء لصالح التجريبية .

5 - توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الذكور والإناث في المجموعة التجريبية في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي لصالح الإناث .

6 - توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الذكور والإناث في المجموعة التجريبية في مقياس الميول العلمية نحو الفيزياء لصالح الإناث .

أهداف الدراسة:

تسعى الدراسة إلى :

1- معرفة أثر استخدام إستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب في تدريس الفيزياء على تنمية مهارات الاستقصاء لدى طلبة الصف الحادي عشر العلمي .

2- معرفة أثر عامل الجنس على فعالية إستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب في تدريس الفيزياء على تنمية مهارات الاستقصاء لدى طلبة الصف الحادي عشر العلمي .

3- معرفة أثر استخدام إستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب في تدريس الفيزياء على تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى الطلبة متفوقي التحصيل .

4- معرفة أثر استخدام إستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب في تدريس الفيزياء على تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى الطلبة متدني التحصيل .

5- معرفة أثر استخدام إستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب في تدريس الفيزياء على تنمية الميول العلمية نحو الفيزياء .

6- معرفة أثر عامل الجنس على فعالية إستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب في تدريس الفيزياء على تنمية الميول العلمية نحو الفيزياء .

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في أنها :

1- تتناول إستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب في تدريس الفيزياء كإستراتيجية جديدة تهتم بتفعيل جانبي الدماغ بما يتناسب مع متطلبات العصر من تنمية لمهارات الاستقصاء العلمي لدى الطلبة.

2- على حد علم الباحث هذه الدراسة جديدة لم تطبق في قطاع غزة من قبل ويرى الباحث أنه قد يستفيد منها المعلمون من خلال توظيف الإستراتيجية محل الدراسة في عملية التدريس .

3- قد تسهم في إثراء البنية المعرفية لمعلمي العلوم بمهارات الاستقصاء العلمي الضروري تنميتها لدى الطلبة .

4- تمد هذه الدراسة الباحثين التربويين بنموذج من اختبار مهارات الاستقصاء العلمي وكذلك مقياس الميول العلمية .

حدود الدراسة:

تقتصر هذه الدراسة على :

1-عينة قصديه من طلاب وطالبات الصف الحادي عشر العلمي بمدرستي فلسطين الثانوية للبنين وبشير الريس " أ " الثانوية للبنات وهما من مدارس الحكومة بغزة.

2- يتحدد زمن تنفيذ الدراسة بالفصل الأول من العام الدراسي 2006/ 2007 م .

3- قياس مدى امتلاك الطلبة لمهارات الاستقصاء في الفيزياء تعزى إلى استخدام ثنائية التحليل و التركيب.

4- قياس مدى تنمية الميول العلمية نحو الفيزياء تعزى إلى استخدام ثنائية التحليل والتركيب .

5- تقتصر الدراسة على تدريس وحدة الميكانيكا من منهج الفيزياء للصف الحادي عشر العلمي .

6- تتحدد نتائج الدراسة في إطار العينة والأدوات المستخدمة .

مصطلحات الدراسة:

ويتبنى الباحث التعاريف الإجرائية التالية :

1- المدخل الكلي / البيني Interdisciplinary / Holistic Approach : مدخل تعليمي يهتم بتوصل الطالب إلى المعرفة بنفسه من خلال استخدام المثيرات المناسبة والمراعية لدوافع وميول

الطالب مما يدفع الطالب للقيام بأنشطة وعمليات تحليلية يربط الطالب من خلالها الخبرات الجديدة مع البنية المعرفية السابقة بهدف توصل الطالب لبناء تراكيب عقلية معرفية من خلال قيامه بأنشطة وعمليات تركيبية ومن هنا يتضح اهتمام المدخل بالربط بين التفكير التقاربي والتفكير التباعدي للوصول بالطلبة إلى مرحلة الابتكار.

2- التفكير : هو عملية معرفية يقوم الطالب من خلالها وبدقة وموضوعية بتنظيم معلوماته حول موضوع معين أو مشكلةٍ ما ، ثم يربط بين هذه المعلومات من خلال خبراته السابقة ، بهدف توليد الأفكار والحلول الممكنة لحل هذا الموقف أو هذه المشكلة بأقل جهد ووقت ممكنين.

3- التفكير التحليلي- التركيبي : تفكير ثنائي البعد يهتم بتفعيل النصفين الكرويين معاً في آنٍ واحد يعتمد خطوات منظمة متسلسلة ومنطقية تؤدي عند لحظة ما إلى التحليق في مجال البناء والابتكار والتحدي من خلال المشاركة في الأنشطة واقتراح الحلول والتجريب للتأكد من ملائمة هذه الحلول للمشكلة محل الدراسة.

4- إستراتيجية ثنائية التحليل و التركيب : إستراتيجية تهتم بتنمية التفكير التحليلي - التركيبي من خلال تفعيل جانبي الدماغ دون الفصل بينهما بهدف إكساب طلبة الحادي عشر العلمي مهارات علمية عليا وتتصف بالثراء والتنوع ، ويمارس الطلبة خلالها أساليب التوجيه الذاتي والاستقلالية واتخاذ القرار والضبط الداخلي والانغماس في التعلم التعاوني والمشاركة في المهام الدراسية والبحث عن المساعدة وتقديمها.

وتتكون الإستراتيجية من ثلاث عمليات رئيسية تتسم بعلاقة تفاعلية وهي :

أ – **الإدراك** : القدرة على شد انتباه وتركيز الطالب باتجاه موقف تعليمي معين بغية التعرف على عناصره والتمييز بينها.

ب- **التحليل :** قدرة الطالب على تفكيك موضوع ما أو جهاز ما أو موقف ما إلى مكوناته بهدف التعرف على العلاقات البينية لهذه المكونات وصولاً إلى إمكانية إعادة ترتيبها وتجميعها في مرحلة متقدمة . ويمارس التلميذ في هذا المستوى عمليات التفكير التقاربي .

وتتم من خلال المراحل الآتية بعضها أو جميعها :

- تجزئة الموقف التعليمي عناصره المكونة
- تصنيف العناصر واستنتاج طبيعتها ووظيفتها
- اكتشاف العلاقات المنظمة لتلك العناصر
- استخدام أساليب ووسائل تجريبية أو منطقية تأملية لاستخراج المعاني والتوصل للاستنتاجات

ج – **التركيب :** قدرة الطالب على إعادة تجميع وترتيب البيانات أو الأجزاء المفككة بهدف تكوين فكرة معينة أو خطة عمل أو تكوين كيان متكامل. ويمارس التلميذ في هذا المستوى عمليات التفكير التباعدي .

5- المهارة : أداء الطالب لعملٍ ما بشكل منظم ومتناسق وبدقة وسرعة وسهولة وبكفاءة عالية.

6- الاستقصاء العلمي : أسلوب تفكير علمي لحل مشكلة أو تفسير موقف غير مألوف و يعتمد على النشاطات العلمية والتجارب العملية التي يقوم بها طلاب الصف الحادي عشر العلمي في وحدة الميكانيكا بمادة الفيزياء والتي يمارسون من خلالها مهارات عقلية عليا.

7- مهارات الاستقصاء العلمي : تلك المهارات التي يستخدمها تلاميذ الصف الحادي عشر العلمي أثناء القيام باستقصاءات علمية للتوصل إلى المعرفة الجديدة حول وحدة الميكانيكا المصاغة وفقاً لثنائية التحليل و التركيب .

ويحدد الباحث في البحث الحالي مهارات الاستقصاء العلمي في ثمانية مهارات وهي: القياس ، المقارنة ، التنبؤ ، ضبط المتغيرات ، التعريف الإجرائي ، تفسير البيانات ، فرض الفرضيات ، التجريب. وسيتناولها الباحث على النحو التالي:

1- القياس : تقدير قيمة شيء وفق معايير خاصة وموضحة مسبقاً لدى المتعلم .

2- المقارنة : تمييز الطالب بين ظواهر متعددة بناءً على معايير خاصة وموضحة مسبقاً في ذهن الطالب .

3- التنبؤ : مهارة عقلية يقوم فيها الطالب بتحليل المعلومات ذات العلاقة بالظاهرة العلمية والموجودة مسبقاً في بنيته المعرفية ومن ثم يستقريء المستقبل وفق هذا التحليل .

4- عزل المتغيرات : تحديد العوامل المؤثرة والغير مؤثرة على صدق وسلامة نتائج التجربة ثم السيطرة على العوامل المؤثرة حتى يمكن التعامل مع النتائج بدرجة مصداقية أكبر.

5–التعريف الإجرائي : تعريف المفهوم بالإجراءات العملية التي نستخدمها في تحديده .

6- صياغة الفرضيات : مهارة الطالب في وضع حلول متوقعة وممكنة لمشكلة ما بناءً على معطيات في البنية المعرفية لدى المتعلم وتخضع هذه الحلول للاختبار لبيان صحتها أو عدم صحتها .

7- تفسير البيانات : التوصل إلى علاقات متداخلة واستنتاجات معينة من خلال جداول رقمية أو رسوم بيانية أو رسوم مصورة أو علاقات رياضية .

8 - التجريب : تنفيذ خطوات محددة وواضحة لاختبار فرضية معينة تمثل نتائجها قبول أو رفض الفرضية .

8- الميول العلمية : مدى رغبة طالب الحادي عشر العلمي في دراسة الفيزياء ومدى اهتمامه بالبحث العلمي في مجال الفيزياء وكذلك اهتمامه بالأنشطة العلمية والنواحي العملية في مجال الفيزياء وعلى وجه الخصوص موضوعات وحدة الميكانيكا.

9 - الصف الحادي عشر العلمي : الصف الأول الثانوي العلمي من المرحلة الثانوية والتي تتكون من الصفين الحادي عشر العلمي والثاني عشر العلمي و يكون متوسط عمر الطلبة في هذا الصف سبعة عشر سنة .

الفصل الثاني

الاطار النظري

- ثنائية التحليل والتركيب وعلاقتها بالتدريس
- مهارات الاستقصاء العلمي وتنميتها
- الميول العلمية وتنميتها

الفصل الثاني
الاطار النظري

لما كان البحث الحالي يهتم بتأثير ثنائية التحليل والتركيب في تدريس الفيزياء علـــى تنميـــة مهارات الاستقصاء العلمي والميول نحو الفيزياء لدى طلبة الصف الحادي عشر العلمي بغزة ، فإن الباحث يتناول في هذا الفصل الإطار النظري لمحاور الدراسة الحالية التالية:

أولاً: إستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب وعلاقتها بجانبي الدماغ.

ثانياً: مهارات الاستقصاء العلمي وأهميتها للعملية التعليمية.

ثالثاً: الميول العلمية نحو الفيزياء وتنميتها.

أولاً: إستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب وعلاقتها بالتدريس

في ظل التسارع المعرفي والتطور التكنولوجي في مجال التعليم كان لابد من إعـــادة النظر في أساليب التدريس في مدارسنا سعياً لمواكبة الثورة المعرفية والتكنولوجيـــة الهائلـــة آخذين بعين الاعتبار حاجات طلابنا ، مراعين لميولهم واتجاهاتهم ومتجاوزين لأوجه القصور الماثلة لكل باحث ومطلع في الأساليب التقليدية.

لكل ذلك ركزت أساليب التدريس في الآونة الأخيرة على المتعلم كونه محور العملية التعليمية في محاولة لإثارة التفكير لديه والاستفادة من قدراته وإمكانياته الكامنة كي يـــصبح عنـــصراً فاعلاً في مجتمعه.

وتشترك طرق التدريس الحديثة في خاصية أساسية وهي جعل التلميذ إيجابياً نشطاً في العملية التعليمية وفي بيئته وتعويد التلميذ على التفكير العلمي المنطقي المنظم وتنمية قدراتـــه علـــى تنظيم وترتيب الحقائق والمعلومات وتصنيفها مع ضرورة تمشي التربية من حيث محتواهـــا وطرائقها وأهدافها مع مستويات التلميذ العقلية (العيسوي ، 2002: 110) .

وعندما يكون التدريس إبداعياً ، يمكننا أن نتوقع حدوث أنماط عديدة من الـــتعلم مثـــل تعلـــم الحقائق والنظريات والأساليب وبعد ذلك سوف تتاح الفرصة لفهم العلاقات بين أنواع المعرفة المتنوعة ، وسوف يشحذون تفكيرهم ومهارات الاتـــصال لـــديهم وســـتتطور لـــديهم رؤيـــة يستطيعون من خلالها تقييم المعلومات تقييماً ناقداً (Lowman ، 1989: 15- 16) .

وثنائية التحليل والتركيب - التي يدرس الباحث تأثيرها في عملية التـــدريس - إســـتراتيجية تنتمي إلى المدخل الكلي البيني (Interdisciplinary/Holistic Approach).

أ- **المدخل الكلي/ البيني** Interdisciplinary/Holistic Approach (إبراهيم،1999: 13- 16):
(مدخل للتعليم يهدف لتنمية أنماط التفكير التقاربي والتفكير التباعدي كمنظومة متكاملة لـــدى التلاميذ من خلال أنشطة وعمليات تحليلية ، وأنشطة وعمليات تركيبية ، وبذلك يعالج التلاميذ المعرفة العلمية سبراً وغوراً ثم بناءً وتركيباً).
ومن الملاحظ أن هذا التعريف يركز على شمولية المدخل لأنماط التفكير التقاربي إضافةً إلى أنماط التفكير التباعدي.

الأسس الفكرية للمدخل الكلي / البيني:

1- المتعلم يكتسب المعرفة بنفسه.
2- تفاعل المتعلم مع البيئة المعرفية المكتشفة.
3- وصول التلاميذ إلى استبصارات وتعميمات جديدة.
4- ربط الخبرات الجديدة بالبنية المعرفية السابقة.
5- بناء تراكيب عقلية معرفية.
6- الاهتمام بالدوافع الداخلية للمتعلم.
7- الاهتمام بالنشاط العقلي للمتعلم.
8- استخدام المثيرات المناسبة

ومن هذا المنطلق يرى الباحث أن المدخل الكلي / البيني هو مدخل تعليمـــي يهـــتم بتوصـــل الطالب إلى المعرفة بنفسه من خلال استخدام المثيرات المناسبة والمراعية لـــدوافع وميـــول الطالب مما يدفع الطالب للقيام بأنشطة وعمليات تحليلية يربط الطالب من خلالهـــا الخبـــرات الجديدة مع البنية المعرفية السابقة بهدف توصل الطالب لبناء تراكيب عقلية معرفية من خلال قيامه بأنشطة وعمليات تركيبية ومن هنا يتضح اهتمام المدخل بالربط بين التفكير التقـــاربي والتفكير التباعدي للوصول بالطلبة إلى مرحلة الابتكار.

ب- بروفيلات التفكير وأساليبه:

أولاً: التفكير: التفكير عملية ذهنية يقوم بها الفرد لبحث موضوع معين أو الحكم علـــى واقـــع شيء معين من خلال تنظيم خبراته ومعلوماته عن هذا الموضوع أو الشيء ومن ثم الخروج بحكم معين (عبيد ، و عفانة ، 2000 : 23) . ويعرفه(غباين ، 2004: 11) بأنه: تلك العملية الذهنية التي يتفاعل فيها المتعلم مع ما يواجهه من خبرات ومواقف ويولد فيها الأفكار ويحللها ويحاكمها ويعيد تنظيمها وترميزها بهدف إدماجها في بنائه الذهني.
ويعرفه (الكثيري ، والنذير ، 2000: 19) بأنه: عملية عقلية يوظف فيهـــا الفـــرد خبراتـــه وتجاربه السابقة وقدراته الذهنية لاستقصاء ما يقابله من مواقف أو مشكلات بغرض الوصول

إلى نتائج أو قرارات مألوفة أو غير مألوفة وتتطور هذه العملية بناءً على ما يتلقاه من تعلـيم وتدريب. وعرفه (جون ديوي) في كتابه " كيف نفكر " بأنه: "العملية التي يتم بها توليد الأفكار عن معرفة سابقة ، ثم إدخالها في البنية المعرفية للفرد ، وهو أيضاً معرفة العلاقة التي تربط الأشياء ببعضها والوصول إلى الحقائق والقواعد العامة ، فالتفكير عنده نشاط ذهني يتمثل في أسلوب حل المشكلة، والذي يفترض أن يكون من أهم أهداف التربية " (دياب ، 2000: 25) .
ويعرفه (غالب ، 2001) بأنه: نشاط عقلي منظم يتسم بالدقة والموضوعية ، ويصدره الفـرد ليتناول به مشكلة ما تؤرقه بغية حلها ، أو موقف غامض يعترضه بغيـة فهمـه وتفـسيره.
ويعرفه (قطامي ، و قطامي ، 2001: 434) بأنه: عملية عقلية ينظم الفرد بها خبراته لحـل مشكلة معينة أو إدراك علاقة جديدة لموضوع ما أو عدة موضوعات.
ويذكرMayer (أبو علام ، 2004: 223-224) أن التفكير يتضمن ثلاثة جوانـب أساسـية وهي:

1- التفكير عملية معرفية تحدث في العقل (التنظيم المعرفي) ونستدل عليها مـن الـسلوك الظاهر مباشرة.
2- التفكير عملية معرفية تتضمن معالجة إجرائية للمعلومـات الموجـودة فـي التنظـيم المعرفي.
3- التفكير عملية موجهة تنتج سلوكاً بحل مشكلة أو موجه نحو حلها.

والتفكير من وجهة نظر (Perkins , 1985 : 28) هو نشاط فكري يتميز بخصائص متعددة منها القدرة على إدراك العلاقات الأساسية في الموقف المشكل ، والقدرة على اختيار بديل من عدد كبير من البدائل المتاحة ، والقدرة على الاستبصار وإعادة تنظـيم الخبـرات الـسابقة ، والقدرة على إعادة تنظيم الأفكار المتاحة بهدف الوصول إلى أفكار جديدة .
ويشير (Mc Gregor , Debra , 2006) إلى أنه من المعلوم أن مهارات التفكير مثل حـل المشكلات والتحليل والتركيب والإبداع والتقويم يمكنها أن تنمي وتطور كما أن خبراء التعليم يمكنهم لعب دوراً هاماً في شكل الطريقة التي يتعلم بها ويفكر بها الطلاب وبالتـالي تـصبح المدارس محفزة لاستخدام مهارات التفكير على نطاق أوسع في الدروس .
ويعرف (Paul , Elder , 2004 : 4) التفكير على أنه : الجزء من العقل الـذي يكتـشف الأشياء ويبدع الأفكار من خلال تحليل المواقف والعلاقات .
مما سبق يتضح أن التفكير عبارة عن عملية عقلية ذهنية تعتمد على النية المعرفية للـشخص حول موضوع ما أو مشكلة معينة وبناءً عليه معرفة العلاقة بين محاور الموضوع أو المشكلة بهدف معالجة المعلومات في محاولة لحل المشكلة

ويرى الباحث أن التفكير هو عملية معرفية يقوم الطالب من خلالها وبدقة وموضوعية بتنظيم معلوماته حول موضوع معين أو مشكلةٍ ما ، ثم يربط بين هذه المعلومات من خلال خبراته السابقة ، بهدف توليد الأفكار والحلول الممكنة لحل هذا الموقف أو هذه المشكلة بأقل جهد ووقت ممكنين.

ثانياً: أساليب التفكير عند (Harrison & Bramson , 1982) (حبيب،1995/1996)

* الأسلوب التركيبي (Synthesist Style): البحث عن الصراع والتركيب والبناء والابتكار والتحدي والربط بين المتناقضات و يعتمد على الفرضية العلمية ، والتضاد والتناقض ، والتركيب ، وكذلك القابلية للمجادلة والمواجهة ، والمشاركة في الأنشطة ، واقتراح الحلول غير المألوفة.

* الأسلوب المثالي (Idealist Style): نفعي ، يهتم بالقيم ، لا يميل للتحدي ، عاطفي ، يقبل بجميع وجهات النظر ، البحث عن الحب والوفاق ، الإنصات المتفتح.

* الأسلوب العملي (Pragmatist Style): الانتقائية ، التجديد والابتكار ، التكيف ، التوافق ، عملي ، يعرف ماذا يعمل ، التحرك المناسب في الوقت المناسب ، التطلع للحل السريع ، التفكير التكتيكي.

* الأسلوب التحليلي (Analyst Style): المنطق ، النمذجة ، الحلول العلمية الدقيقة ، النظرية ، إصدار الأوامر ، البحث عن أفضل الطرق ، يعتمد جمع المعلومات و البحث عن حلول بديلة ثم اختيار أفضل بديل و تعريف المشكلة بدقة والتوصل إلى الحل ثم تقييم النتائج ، التحليل المنظم ، التخطيط ، والاستنتاج ، والاستنباط.

* الأسلوب الواقعي (Realist Style): الملاحظة و التجريب ، الاستقراء ، الاهتمام بالنتائج الملموسة ، الاهتمام بالمعلومات ، الاكتشاف ، التبسيط والوضوح ، الأخذ برأي ذوي الخبرة ، التصحيح المستمر.

ومن خلال شبكة العلاقات بين أساليب التفكير أمكن تصنيف بروفيلات التفكير كما يلي:

ثالثاً : بروفيلات التفكير:

* التفكير المسطح (Flat Profile): ضعف التمييز و الإدراك ، ضعف القابلية للتنبؤ ، استخدام أساليب تفكير عشوائية ، اللطف والانسجام مع أي إنسان.

* التفكير أحادي البعد (One Dimension Thinking): يستخدم واحداً من أساليب التفكير الخمسة المبينة أعلاه.

* التفكير ثنائي البعد (Two Dimensions Thinking): يستخدم نوعين من أساليب التفكير الخمسة.

* التفكير ثلاثي البعد (Three Dimensions Thinking): يستخدم ثلاثة من أساليب التفكير الخمسة.

ويوضح (حمدي و عثامنة ، 1999: 145): " وفي مجال أساليب التدريس فإن المدرس الفعال يقدم المادة التعليمية بطريقة منظمة، ويستخدم أساليب متنوعة في التدريس. ومن الواضح أن الإستراتيجية محل الدراسة تتبع التفكير ثنائي البعد وهو ما يسمى بالتداخلات الثنائية الموضحة كالتالي:

* التفكير المثالي – التحليلي (The Idealist – Analyst Thinking IA):

نظرة متحررة ، إدراك واسع ، التخطيط ، الحرص ، مراعاة شعور الآخرين ، البطء.

* التفكير التحليلي – الواقعي (The Analysis – Realist Thinking AR):

الميل إلى المدخل البنائي في المشكلات ، النظام والبناء ، القابلية للتنبؤ ، يهتم بالنتائج الملموسة ، التخطيط بحرص.

* التفكير التركيبي – المثالي (The Synthesist – Idealist Thinking SI):

الاهتمام بالقيم والأفكار ، التأمل ، الاهتمام بالنظريات ، لا يكون بالضرورة إنسان عملي ، صراع داخلي بين المثالي– الذي يميل إلى الاتفاق بين الناس – والتركيبي – الذي يحذر من هذا الاتفاق.

* التفكير المثالي– الواقعي (The Idealist – Realist Thinking IR):

الواقعية ، الخطوات العملية ، التفتح ، الاهتمام بالجوانب العملية الملموسة ، الرضا الداخلي ، التعاون.

* التفكير العملي – الواقعي (The Pragmatist – Realist Thinking PR):

التوجه نحو العمل ، إنجاز النتائج الملموسة ، السلوك التجريبي ، الدافعية المرتفعة

* التفكير المثالي – العملي (The Idealist – Pragmatist Thinking IP):

عملي ، التحمل الكبير ، التسامح الزائد ، تلبية حاجات الآخرين ، التفتح ، التكيف ، لا يصلح للقيادة في نظر الآخرين.

* التفكير التحليلي – العملي (The Analysis – Pragmatist Thinking AP:)

الاهتمام بالتجربة المضبوطة ، البناء ، القابلية للتنبؤ ، يتناول جميع مواقف الحياة في إطار معالجات بارعة محسوبة ولكنها قد لا تتناسب مع العلاقات الشخصية.

* التفكير التحليلي – التركيبي (The Analysis – Synthesist Thinking AS):

الاهتمام بالمنطق و التفكير ، التخطيط والتأمل ، تطوير المشكلة خارج إطار الواقع الملموس ، قد تحدث بعض الصراعات الداخلية لأن التحليلي يميل إلى النظام والترتيب بينما التركيبي يميل إلى المتناقضات ، ولكن دمجهما يحدث نتائج هائلة وشاملة.

* التفكير التركيبي – العملي (The Synthesis – Pragmatist Thinking SP):

دمج التأمل مع التكيف ، التوجه نحو الصراع مع التوافق ، الاهتمام بالتغير مع الاهتمام بالتجديد ، الغموض ، الابتكار ، يمكن له النجاح في القيادة.

* التفكير التركيبي – الواقعي (The Synthesist – Realist Thinking SR):

الواقعي يهتم بالتجريب والحقائق والدافع للعمل وذلك على عكس التركيبي وبالرغم من ذلك ، يهتم بالتأمل والنظريات والتطبيقات العملية في التدريس.

وتشير (شلبي ، 2003: 92) إلى أن: " نوع التعليم يؤثر تأثيراً متبايناً على تنمية أساليب التفكير وفقاً لدرجة تشبع محتواه بالاستثارات العقلية المعرفية النوعية المميزة لهذا التخصص الأكاديمي ، وأن التطور الذي يحدث لهذه الأساليب يتوقف على طبيعة الاستثارات العقلية المعرفية التي يتعرض لها الفرد كماً ونوعاً.

وهكذا يخلص الباحث إلى أنَ الإستراتيجية محل الدراسة تنتمي إلى بروفيل التفكير ثنائي البعد المتمثل **بالتفكير التحليلي – التركيبي** الذي يعرفه حبيب (1995/1996) بأنه:

التفكير الذي يهتم باستخدام المنطق والتفكير ثم تطوير المشكلة باستخدام التأمل والطريقة النظرية خارج إطار العالم الملموس الواقعي مما يسبب صراعات داخلية لأن التحليلي يهتم بالترتيب والنظام بينما التركيبي يميل إلى المتناقضات من نظام وفوضى ، منطق وسخافات ، ترتيب وصراع و بدمجهما تنتج نتائج هائلة.

وفي ضوء ذلك فإن الباحث يهتم بالتفكير التحليلي التركيبي على أنه: تفكير ثنائي البعد يهتم بتفعيل النصفين الكرويين معاً في آنٍ واحد يعتمد خطوات منظمة متسلسلة ومنطقية تؤدي عند لحظة ما إلى التحليق في مجال البناء والابتكار والتحدي من خلال المشاركة في الأنشطة واقتراح الحلول والتجريب للتأكد من ملائمة هذه الحلول للمشكلة محل الدراسة.

ت- إستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب:

يعرفها إبراهيم (1999) بأنها إستراتيجية مقترحة لتدريس العلوم يتم خلالها إتاحة فرص تعليمية تتصف بالثراء والتنوع ، يتفاعل معها التلاميذ تحت تأثير دوافعهم الداخلية ، بهدف إدراكها ثم ممارسة عمليات عقلية تحليلية تتسم بالتتابع الخطي وتعتمد على التوافق المنطقي ، وعمليات عقلية تركيبية توليفية مفتوحة تتسم بالتتابع الحلقي ، وتساعد الإستراتيجية التلاميذ على إعادة تنظيم الأدلة حول المعلومات المتاحة وتجاوزها إلى استبصارات جديدة.

ومن الملاحظ من الإستراتيجية تتضمن نوعين من التفكير وهما: التفكير التقاربي والتفكير التباعدي وهو ما يشير إليه (البغدادي ، 2001: 12) أن: " هناك نوعان من التفكير لتقديم حلول للمشكلات أحدهما يعرف بالتفكير التقاربي أو التفكير القريب من المألوف والتقليدي والذي لا يؤدي إلا لحل واحد للمشكلة والآخر يعرف بالتفكير التباعدي أو التفكير الحر الذي

يتوصل منه إلى عدة حلول لمشكلة واحدة ".ويرى (قطامي،و قطامي، 2001: 465) أن التفكير التقاربي تكون المعلومات في إطاره جاهزة وكافية لأن تحدد إجابة واحدة وصحيحة في حين أن التفكير التباعدي يتضمن توليد معلومات جديدة من معلومات معطاة. كما وتشير (عمران) إلى أن: " العمليات العقلية التي تعكس التفكير المتشعب أو التي يساعد التشعب في التفكير على حدوثها تتمثل في (إدراك العلاقات الجديدة – إعادة التصنيف في ضوء ما تم إدراكه – إجراء عمليات تأليف وتركيب – تقديم رؤى جديدة – إدخال تحسينات) (الناقة ، والسعيد ، 2002: 503) . وترى (السرور ، 2002: 53-54) أن التفكير التجميعي يتطلب من المفحوص إجابة واحدة صحيحة للموقف بينما التفكير التشعيبي يفترض إمكانية إعطاء الفرد إجابات متعددة للموقف وفي اتجاهات مختلفة.

وعليه يرى الباحث أنها إستراتيجية تهتم بتنمية التفكير التحليلي – التركيبي من خلال تفعيل جانبي الدماغ دون الفصل بينهما بهدف إكساب طلاب الحادي عشر مهارات علمية عليا وتتصف بالثراء والتنوع ، ويمارس الطلاب خلالها أساليب التوجيه الذاتي والاستقلالية واتخاذ القرار والضبط الداخلي والانغماس في التعلم التعاوني والمشاركة في المهام الدراسية والبحث عن المساعدة وتقديمها.

وتتكون الإستراتيجية من ثلاث عمليات رئيسية تتسم بعلاقة تفاعلية وهي:

أ- **الإدراك** (Perception): هو عملية تمييز بين المنبهات التي تتأثر بها الحواس المعروفة وتفسير معاني تلك المنبهات (مساد ، 2005: 191) . وهو كيفية فهم الفرد للمعلومات المستقبلة عن طريق الحواس ويبنى هذا المفهوم على الحقيقة الموضوعية للمنبه وعلى كيفية تنظيم هذه المعلومات (جمل ، 2000-2001: 21) . ويعرف بأنه:عملية عقلية نشطة ترتبط بخبرات التلميذ وتحمل طابع ذو معنى عن موضوع التعلم وتتم من خلال تعرف وتحديد المثيرات والإدراك يتصف بالانتقائية والثبات لذا يجب أن تصاغ المواقف التعليمية بحيث تحقق احتياجات الطلاب وميولهم واتجاهاتهم،ويتكون الإدراك من ثلاث مراحل هي: الاستجابة لمثيرات بيئة التعلم،الانتباه والتمييز، التعرف والترتيب (إبراهيم،1999: 21-20) .

ويعرف الباحث الإدراك على أنه: القدرة على شد انتباه وتركيز الطالب باتجاه موقف تعليمي معين بغية التعرف على عناصره والتمييز بينها.

ب- **التحليل**: يعرفه (حبيب ، 1996: 36) بأنه: العملية العقلية التي يتم فيها فك ظاهرة كلية مركبة من عناصرها المكونة لها إلى مكوناتها الجزئية. ويعرفه (قطامي ، 2001: 75) بأنه: تحليل المعرفة والأشياء إلى العناصر وتحليل العلاقات وتحليل المواقف والبيئة والمبادئ. كما يعرفه (الحيلة ، 2002: 99-100) بأنه: القدرة على تفكيك المادة العلمية إلى أجزائها المختلفة وإدراك ما بينها وتركيبها. ويقول (سعادة ، 2003: 40) أن التفكير التحليلي هو ذلك النمط

من التفكير الذي يقوم فيه الفرد بتجزئة المادة التعليمية إلى عناصر ثانوية أو فرعية وإدراك ما بينها من علاقات أو روابط مما يساعد على فهم بنيتها والعمل على تنظيمها في مرحلة لاحقة. ويعرفه (أبو علام ، 2004: 78) بأنه: قدرة التلميذ على تحليل مادة التعلم إلى مكوناتها الجزئية مما يساعد على فهم تنظيمها البنائي. ويتضمن التحليل وفقاً لأبي علام الجوانب التالية:

- تحليل العناصر الأساسية للمادة المتعلمة.
- إدراك وتحليل العلاقات بين العناصر الأساسية للمادة المتعلمة.
- تحليل المبادئ المنظمة بهدف التعرف على الترتيب المنظم والبناء الذي يربط أجزاء الموضوع بعضه بالبعض الآخر.

وهو قدرة التلميذ على تجزئة الموقف التعليمي إلى عناصره واكتشاف العلاقات بين تلك العناصر وكيفية تنظيمها وتتم من خلال المراحل الآتية بعضها أو جميعها:

- تجزئة الموقف التعليمي إلى عناصره المكونة.
- تصنيف العناصر واستنتاج طبيعتها ووظيفتها.
- اكتشاف العلاقات المنظمة لتلك العناصر.
- استخدام أساليب ووسائل تجريبية أو منطقية تأملية لاستخراج المعاني والتوصل للاستنتاجات. (إبراهيم ، 1999: 23)

ويرى الباحث أن عملية التحليل تتمثل في قدرة الطالب على تفكيك موضوع ما أو جهاز ما أو موقف ما إلى مكوناته بهدف التعرف على العلاقات البينية لهذه المكونات وصولاً إلى إمكانية إعادة ترتيبها وتجميعها في مرحلة متقدمة.

ت – **التركيب**: يعرفه(حبيب ، 1996: 36) بأنه: العملية العقلية التي يتم فيها إعادة توحيد الظاهرة المركبة من عناصرها التي تحددت في عملية التحليل. و يعرفه (قطامي ، 2001: 75) بأنه: تركيب العناصر المختلفة لإنتاج شيء جديد منها سواء أكان مادياً أم فكرياً أم معنوياً. كما يعرفه (الحيلة ، 2002: 99-100) بأنه: القدرة على دمج أجزاء مختلفة مع بعضها لتكوين مركب أو مادة جديدة. ويقول (سعادة ، 2003: 41) أن التفكير التركيبي هو ذلك النوع من التفكير الذي يقوم على وضع أجزاء المادة التعليمية مع بعضها في قالب واحد أو مضمون جديد. ويعرف (أبو علام ، 2004: 79) التركيب بأنه: قدرة التلميذ على وضع الأجزاء معاً لتكون كلاً جديداً.ويتضمن التركيب وفقاً لأبي علام العناصر التالية:

- إنتاج موضوع جديد من خلال تقديم أفكار وخبرات جديدة إلى الآخرين.
- إنتاج خطة أو اقتراح مجموعة من العمليات للوصول إلى الهدف المنشود.

- استخلاص مجموعة من العلاقات المجردة من خلال صياغة فروض مناسبة قائمة على تحليل العوامل الأساسية للمادة المتعلمة ومن ثم تعديل هذه الفروض في ضوء اعتبارات وعوامل جديدة.

وهو وضع العناصر والأجزاء في موقف تعليمي لتشكل كلاً متكاملاً ويتضمن ذلك التعامل مع الأجزاء والعناصر وتجميعها وترتيبها بحيث تكونِ نمطاً أو هيكلاً لم يكن موجوداً من قبل ويمارس التلميذ في هذا المستوى عمليات التفكير التباعدي.وتتضمن عملية التركيب العمليات التالية:

- إنتاج الأفكار ونقلها إلى الآخرين
- إنتاج خطة عمل أو مشروع
- إنتاج العمليات المجردة

ويرى الباحث أن التركيب هو قدرة الطالب على إعادة تجميع وترتيب البيانات أو الأجزاء المفككة بهدف تكوين فكرة معينة أو خطة عمل أو تكوين كيان متكامل.

ث – علاقة إستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب بجانبي الدماغ:

إن المتتبع للنظام التعليمي الحالي يلاحظ أن المناهج وطرق التدريس تسهم إسهاماً أكبر في تنمية نشاطات الجانب الأيسر في المخ مهملاً بذلك الجانب الأيمن والمتكامل من أنماط التعلم والتفكير لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية (محمد ، 2000: 193) . وتشير عمران إلى أن: الأبحاث تؤكد على إمكانية رفع مستويات كفاءة العقل البشري وإمكانياته من خلال استراتيجيات فعالة في عمليات التعليم والتعلم من شأنها ليس فقط تيسير عملية الاستيعاب ولكن أيضاً تدريب العقل على سرعة إصدار استجابات فعالة ومناسبة لطبيعة المواقف التي هو بصدد التفاعل معها (الناقة ، و السعيد ، 2002: 501) . ويقول(Harrison & Bramson: 1982) أنه : " وبناءً عليه من الممكن أن نتوقع أن تؤدي سيطرة النصف الأيسر إلى استخدام استراتيجيات التفكير التحليلي والواقعي ، أما سيطرة النصف الأيمن فقد تؤدي إلى استخدام استراتيجيات التفكير التركيبي والمثالي" (حبيب، 1996: 242) . وتحدث (Roberte Ornstein 1975) عن أن: السيطرة المخية الجانبية تفصح عن اختلاف وظائف نصفي المخ ، الأيمن: كلي ، غير لفظي ، تخليقي ، حدسي ، بصري ، مكاني ، في حين يقوم نصف المخ الأيسر بالوظائف: اللفظية ، التحليلية ، الاختزالية ، التتالي ، المنطق ، زماني (كامل ، 2002: 107-108) .، ويهتم النصف الأيسر للمخ دائماً بتحليل الأفكار ، وبخاصة ذات العلاقة باللغة والمنطق عن طريق استعراض تلك الأفكار والتعامل معها بشكل تدريجي متسلسل ، وهو ما يتناسب مع متطلبات المنطق ، أما الجزء الأيمن فيهتم بشكل رئيس بوضع

الجسم وأحاسيسه وبالقدرات الفنية والموسيقية الإبداعية والتعرف على الوجوه (عفانة ، و الخزندار ، 2007: 107) . ويشير (أبو حطب ، 1983: 298) إلى أن: " التحصيل في العلوم يتطلب وظائف النصف الكروي الأيسر والأيمن معاً فقدرات العلوم تتضمن عاملاً عاماً وعوامل لفظية واستدلالية (نشاط النصف الأيسر) وأيضاً تتطلب عاملاً مكانياً وآخر ميكانيكياً (نشاط النصف الأيمن) (محمد ، 2000: 193- 194) . ، وصنف (Roudsepp , 1999) أساليب التفكير تصنيفاً فسيولوجياً مبنياً على أنشطة ووظائف النصفين الكرويين للمخ. ويؤكد (Roudsepp) على أن أسلوب (A) حسب تصنيفه - وهو من أساليب النصف الكروي الأيسر الذي يتميز أفراده بأنهم تحليليون ، منطقيون ، عقلانيون ، تجريبيون - يقابله في تصنيف& Harrison (Bramson , 1982) الأسلوب التحليلي ، بينما أسلوب (B) حسب تصنيفه - وهو من أساليب النصف الكروي الأيمن الذي يتميز أفراده بأنهم خياليون ، مبتكرون ، مبدعون ، وبارعون في مهام إعادة التركيب والتوليف ، لديهم القدرة على التجميع ، مخاطرون- يقابله في تصنيف (Harrison & Bramson , 1982) الأسلوب التركيبي (شلبي ، 2003: 105 - 107) .، والجزء الأيسر من الدماغ وهو الذي يتحكم بالجزء الأيمن من الجسم يتعامل مع الأمور المتعلقة بالقضايا الحسابية و السمعية والتحليلية والجزء الأيمن من الدماغ وهو الذي يتحكم بالجزء الأيسر من الجسم يتعامل مع الفن والموسيقى وتجميع الأفكار والتصور والتخيل (السرور ، 2002: 286) . ، وتوصلت أعداد كبيرة من الدراسات إلى أن الناس ينظمون ويشعرون ويخزنون المعلومات بطريقتين اثنتين على الأقل وهي حقيقة تبين أن التعلم هو أكثر من أن يكون عملية عقلية تحليلية إنه يتضمن أيضاً تجهيزاً (معالجة فراغية وجشطالتية كلية) (Clark , 2004: 23).

إن معظم النصف الكروي الأيمن عند البشر يتخصص في تلك المهام التي ترتبط بالتركيب والمكان ، بينما يتخصص النصف الأيسر في المهام التي ترتبط بالتحليل والزمان (حسين ، 2003: 193) . ، في الوقت الذي يكون فيه النصف الأيسر للدماغ منهمكاً في فصل الأجزاء المكونة للكل ، يتخصص النصف الأيمن في إعادة تركيب تلك الأجزاء لتكوين كل متكامل أي أنه ينهمك في عملية التركيب (Williams , 1987: 16) .

ويخلص إبراهيم (1999) إلى بعض **خصائص إستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب** كما يلي:

1- ينتقل التلاميذ خلال دراستهم للعلوم من مرحلة المعرفة بالشيء إلى مرحلة المعرفة بالممارسة.

2- تتحسن الخصائص العقلية والسمات الشخصية للتلاميذ مثل: حب الاستطلاع ، الدافعية ، الانتباه ، الانفتاح الذهني ،.....

3- تحصين الفرد نفسياً وعقلياً وتقوية مواطن الضعف فيه.

4- تحسن مستويات المهارة والكفاءة العقلية لدى التلاميذ.

5- تتحول التغيرات الكمية في العلوم الطبيعية إلى تغيرات كيفية عند نقطة معينة.

6- تعبر بالتلاميذ من مجرد اكتساب وتحصيل المعرفة إلى استخدام المعرفة المكتسبة .

ومن كل ما سبق يتضح أن العلاقة وثيقة بين ثنائية التحليل والتركيب من جهة وجانبي الدماغ من جهة أخرى حيث تؤكد الدراسات أن النصف الأيسر للمخ يهتم بالتحليل بينما النصف الأيمن للمخ يهتم بالتركيب والتوليف ، ومن هنا يرى الباحث أن الجمع بين التحليل والتركيب في إستراتيجية تدريسية واحدة يسهم بشكل فاعل في تفعيل النصفين الكرويين للمخ في آن واحد بدلاً من تفعيل الجانب الأيسر فقط كما يحدث في تعليمنا الحاضر وهذا ما يعتقد الباحث بأن إستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب تتداركه.

ثانياً: مهارات الاستقصاء العلمي وأهميتها للعملية التعليمية :

أ- مفهوم المهارة:

يرى (قطامي ، و قطامي ، 2001: 76) أن المهارة هي: أي نشاط سلوكي ينبغي على المتعلم أن يكتسب فيه سلسلة من الاستجابات الحركية ويتضمن ذلك أن المهارة ذات جانبين: الجانب الأول نفسي وفيه يدرك الفرد الحركة ثم يفكر فيها ثم يستوعبها ، والجانب الثاني يتمثل في ممارستها. وقد يتضمن تعليم المهارة ثلاثة مراحل هي:

1- مرحلة تقديم المهارة

2- مرحلة تعليم المهارة

3- مرحلة التدريب على المهارة

ويضيف (قطامي ،2001 : 297- 298) أن المهارة من حيث إنها عملية فهي: القدرة على القيام بالأعمال الأدائية المعقدة بسهولة ودقة وإتقان وفق سلسلة من الحركات أو الإجراءات التي يمكن ملاحظتها بصورة مباشرة أو غير مباشرة ، في حين أنه من حيث هي صورة أداء فهي: مستوى الإتقان في تنفيذ خطوات العمل وتحقيق أهدافه بشكل تتمثل فيه السرعة في الإنجاز والدقة في الأداء و الاقتصاد في الجهد والتكاليف.

الشروط الواجب توافرها لتنمية المهارة: (زيتون ، 2000: 357)

1- يجب إتاحة الوقت الكافي من أجل الممارسة والخبرة في المهارة التي يجري تنميتها.

2- يكون هدف تعلم المهارة واضحاً للمعلم والطالب

3- توافر المواد المطلوبة إذ يجب وجود بيئة إيجابية تسمح للطالب بالعمل مع أشياء العلم.

4- أن يؤكد التقويم على شروط الأداء وليس استظهار الحقائق.

ويحدد (أبو هاشم ، 2004: 12-13) أسباب الاهتمام بموضوع المهارات في ميدان علم النفس منها:

1- اكتساب المهارة يؤدي إلى كفاءة العمل و إتقانه.

2- اكتساب المهارة يساعد على مواجهة المشكلات بعقلانية.

3- اكتساب المهارة يساعد على اكتساب الميول الايجابية نحو العلم.

4- اكتساب المهارة الحركية تفيد في الحياة المهنية.

ويعرف (جابر ، 1998) المهارة على أنها: القدرة على الأداء المنظم المتكامل للأعمال الحركية المعقدة وبدقة وسهولة وسرعة مع التكيف للظروف المتغيرة المحيطة بالعمل. ويعرفها (زيتون ،2001 :4) على أنها: القدرة على أداء عمل أو عملية معينة تتكون في الغالب من مجموعة من الأداءات أو العمليات الأصغر أو السلوكيات التي تتم بشكل متسلسل ومتناسق فتبدو مؤتلفة بعضها مع بعض. وحدد زيتون سمات المهارة التي منها:

1- الأداء المنظم والمتناسق مع زيادة الإنتاج.

2- السرعة والدقة والسهولة والتناسق على الأداء.

3- توفير الجهد والوقت والخامات.

4- الكفاءة والفهم من أجل مزيد من الإنتاج.

5- حسن التصرف في مواقف العمل.

ويعرف الباحث المهارة على أنها: أداء الطالب لعملٍ ما بشكل منظم ومتناسق وبدقة وسرعة وسهولة وبكفاءة عالية.

ب- **الاستقصاء العلمي:** يشير(Nces , 1999:3-5) إلى أن: الاستقصاء العلمي يستند إلى فلسفة تعليمية حيث إن تعلم الطالب للمعرفة يكون ذا معنى إذا مر بمجموعة من أنشطة التعلم التي توصله إلى اكتساب هذه المعرفة بنفسه مع قليل من التوجيه والمعاونة إذا لزم الأمر بمعنى أن يكون الطالب منتجاً للمعرفة وتوليد أسئلة جديدة ويستهدف تنمية مهارات (عمليات) الاستقصاء لدى الطالب ويكون دور المعلم هو تيسير عملية التعلم وتنظم فيه الدروس في شكل أنشطة تعلم كشفية أو حول أسئلة مفتوحة النهاية كما أنه يؤكد على صياغة الأسئلة وليس الإجابات. (محمد ، 2003: 530- 531)

ويشير ديوي إلى أنه: لما كان الاستقصاء هو الذي يقود إلى التغيير لذلك لابد للمجتمع الديمقراطي أن يثري روح الاستقصاء(Marzano , 1988: 25) .

ويقول (Wegerif , Dawes , 2004 : 49) : معظم مداخل تعليم التفكير لا تركز البتة على المهارات العملية بالرغم من انه لابد من تضمين أي برنامج لتعليم مهارات ما عدة صفات منها العادات والمواقف والعواطف والحوافز والسمات الشخصية ذات العلاقة بالبرنامج

وكذلك الالتزام بالخطوات الاستقصائية . ويقول (De Boer , 1991) : أنه إذا ما كانت هناك كلمة تصف أهداف مدرس العلوم خلال فترة الثلاثين عاماً التي تبدأ في أواخر الخمسينات فإنها ستكون الاستقصاء (Haury , 1993 :1) . والاستقصاء عملية تفاعلية تجعل الطلبة ينهمكون في التعلم بشكل نشط وبطرق إنتاجية فعملية الاستقصاء تتميز بالتفاعل وبمحورية الطالب وبأنشطة تركز على طرح الأسئلة والاكتشاف والقدرة على التفسير ، وهدف الاستقصاء مساعدة الطلاب على اكتساب فهم أفضل للعالم المحيط من خلال ربط ما يتعلمه الطلاب من أنشطة بتجارب الحياة الواقعية (Hauser , Jane , 2005 : 2) .

و بعض التربويين عرف الاستقصاء على أنه: نمط أو نوع من التعلم يستخدم فيه المتعلم مهاراته واتجاهاته لتوليد المعلومات وتنظيمها وتقويمها (الحيلة ، 2002: 203) . ويرى (زيتون ، 2001: 224) أن عملية الاستقصاء عملية ذاتية تتم من قبل الطلاب في الفصول الدراسية وخارجها عندما يحفزون على دراسة ظاهرة أو موضوع معين بغرض اكتشاف معلومات عنه أو حل مشكلات أو طرح تساؤلات بشأنه.كما ويرى جانييه(Gagne) أن الاستقصاء (Inquiry) يتضمن سلوكاً علمياً متقدماً كما في تحديد مشكلة وتصميم تجربة وعمل فرضيات وتقويم خطوات التجربة وتنمية اتجاهات حديثة (زيتون ، 2004: 138) .

ويعرف (أبو حلو ، 1988) الاستقصاء بأنه: العملية التي يتم من خلالها وضع المتعلم في موقف تعليمي مثير يشككه في ظاهرة ما من ظواهر الدراسات الاجتماعية فيدفعه لاستخدام خطوات حل المشكلة القائمة على الأسلوب العلمي في التفكير للوصول إلى تعميم أو فكرة أو مبدأ يمكن على أساسه اتخاذ قرار ما ومن ثم تطبيق هذا القرار على مواقف جديدة أو إعادة عملية الاستقصاء من جديد (الحيلة ، 2002: 204) . ويعرفه اشتيوة بأنه: البحث عن المعنى الذي يتطلب من الشخص القيام بالعمليات العقلية لفهم الخبرة التي يمر بها (الحيلة ، 2002: 204) . ، ويعرفه (نشوان ، 1988: 80) بأنه: البحث وراء المعرفة العلمية باستخدام الأسئلة ذات الصلة بهذه المعرفة ، وما يتولد عنها من فروض تتطلب جمع المعلومات اللازمة لاختيارها ومن ثم الوصول إلى المعرفة العلمية المطلوبة.

كما ويعرفه (سلام ، 1992: 287) بأنه: مدخل يقوم على النشاط الذاتي للتلميذ ، ويتم التعلم فيه من خلال مجموعة من الأنشطة والتجارب أثناء دراسة العلوم يمارس فيها المتعلم مهارات قراءة المقاييس ، واستخدام الأرقام ، وعرض البيانات عن طريق الجداول ، واستخدام الرسوم البيانية ، وفهم القراءة العلمية ، وتصميم التجارب ، وتعميم النتائج ومن ثم يتدرب التلميذ على تلك النشاطات (محمد ، 2003: 66) . ، ويعرفه (الحيلة ، 2002: 203-205) على أنه: مجموعة من الخطوات المنظمة علميا ومنطقياً لحل المشكلة أو لتفسير موقف محير.

ومن خصائص الاستقصاء كما يسردها الحيلة (2002) هي:

1- دقة التخطيط للدرس.

2- التوجه نحو العمليات العقلية بدرجة عالية: الملاحظة ، الوصف ، المقارنة ، التصنيف ، التفسير ، التنبؤ ، القياس ، التواصل ، التحليل ، الاستنتاج ، الاستنباط.

3- المعلم مرشد وموجه في عملية التعليم.

4- تشجيع التعلم الذاتي.

وحسب (Hinrichsen , Jarretl , 1999) فإن الاستقصاء يتكون من أربعة عناصر هي :

- الربط بين الفهم الشخصي للمعلومة وصحة المعلومة .
- التصميم التجريبي .
- الظاهرة محل الدراسة .
- بناء معنى من بيانات وملاحظات . (Ketelhut, Diana , 1999 : 1)

ويرى الباحث أن الاستقصاء العلمي في هذا البحث يقصد به : أسلوب تفكير علمي لحل مشكلة أو تفسير موقف غير مألوف و يعتمد على النشاطات العلمية والتجارب العملية التي يقوم بها طلاب الصف الحادي عشر العلمي في وحدة الميكانيكا بمادة الفيزياء والتي يمارسون من خلالها مهارات عقلية عليا.

ت- مهارات الاستقصاء العلمي:

التعليم بالضرورة يبدأ بفهم المعلم ماذا يريد أن يعلم ومدى مقدرته على ترجمة هذا الفهم من خلال سلسلة من النشاطات والتي من خلالها تتوفر للطلاب فرص للتعليم الهادف (Grant , 1988 : 38) . والطلاب يشاهدوا فيلماً يظهر فيه العلماء والمهندسون وهم منهمكون في العمل متعاونون ومتفاهمون ولديهم القدرة على اتخاذ القرارات مستخدمين الاستقصاء من خلال سلسلة من النشاطات القصيرة تركز على تعلم المهارات (Holbrook , Kolodner , 2000 :221) .

ولقد تعددت وجهة نظر التربويين في طبيعة مهارات الاستقصاء العلمي ومسمياتها وأمكن ترجمتها إلى مهارات سلوكية يمكن تدريب المتعلمين عليها وقياسها كناتج تعلم للإستراتيجيات المختلفة في تدريس العلوم ، وتسمى مهارات الاستقصاء العلمي أحياناً بمهارات التفكير العلمي ، ومهارات عمليات العلم ، ومهارات التجريب العلمي ، ومهارات البحث العلمي (محمد ، 2003: 66-67) . ، ويشير(خليفة، و خريشة ، 1998: 209) إلى أن أهمية الاستقصاء تعود في المقام الأول إلى العديد من مهارات التفكير التي يسعى إلى تطويرها لدى المتعلمين والتي تسمى المهارات الاستقصائية. وحدد (زيتون ، 1992: 8) مهارات الاستقصاء العلمي في ست مهارات هي: صياغة الفرضيات ، عمل التنبؤات ، تحديد الافتراضات ، تمييز البيانات عن

الفروض ، تفسير البيانات ، تقويم البيانات والأسباب (محمد ، 2003: 67) . ، بينما يحددها (نشوان ، 2001: 208-214) في إحدى عشرة مهارة وهي: الملاحظة ، المقارنة ، التعريف ، التصنيف ، القياس ، التفسير ، التنبؤ ، التأكد ، صياغة الفرضيات ، عزل المتغيرات ، التجريب. وتعرفها (محمد ، 2003: 68) بأنها: تلك المهارات التي يستخدمها تلاميذ الصف الأول الإعدادي أثناء القيام باستقصاءات علمية للتوصل إلى المعرفة الجديدة حول الظواهر الطبيعية المخيفة المصاغة وفقاً لإستراتيجية النموذج التوليدي.

ويؤكد " جانييه " (زيتون ، 2004: 101 – 106) أن عمليات العلم هي أساس التقصي و الاكتشاف العلمي وهي تتميز بعدد من الخصائص منها:

1- عمليات تتضمن مهارات عقلية محددة يستخدمها الأفراد لفهم الظواهر العلمية.

2- أنها سلوك محدد للأفراد يمكن تعلمها أو التدريب عليها.

3- عمليات يمكن تعميمها ونقلها في الحياة.

ويعرف (الحبشي ، و عبد المقصود ، 1998: 141) عمليات العلم بأنها: " مجموعة من العمليات العقلية الخاصة التي تطبق عند بحث مشكلة علمية معينة كالملاحظة و التصنيف واستعمال الأرقام وإدراك العلاقات المكانية و الزمانية والقياس والاتصال والتنبؤ والاستنتاج و التحكم في المتغيرات وتفسير البيانات و فرض الفروض والتعريف الإجرائي ".

وحددت (الشريف ،2000: 97-99) المهارات والعمليات الهامة والضرورية للتفكير في: الملاحظة واستعمال العلاقات المكانية و الزمانية و التصنيف واستعمال الأرقام والقياس والاتصال و التنبؤ و الاستنتاج و فرض الفروض و التعريف الإجرائي و التحكم في المتغيرات وتفسير البيانات والتجريب. ويقول (NRC, 1996:23) أن : الاستقصاء نشاط متعدد الوجوه يتضمن الملاحظات وطرح الأسئلة والبحث والتخطيط واستعمال الأدوات والتجميع والتحليل وتفسير البيانات واقتراح الحلول والتنبؤات واستخلاص النتائج واختبار الفرضيات والأخذ بعين الاعتبار التفسيرات البديلة (Harlen , 2004 : 5) . ولقد صنف (Raths , others , 1991:221) مهارات التفكير على أنها : التلخيص ، المقارنة ، الملاحظة ، التصنيف ، التفسير ، النقد ، التخيل ، جمع المعلومات ، إدراك العلاقات ، وضع الافتراضات ، تصميم البحث ، التنبؤ ، اختبار الفرضيات ، استخلاص النتائج ، طرح الأسئلة ، الحفظ والتذكر .

ويعرف البحث الحالي مهارات الاستقصاء العلمي بأنها: تلك المهارات التي يستخدمها تلاميذ الصف الحادي عشر العلمي أثناء القيام باستقصاءات علمية للتوصل إلى المعرفة الجديدة حول وحدة الميكانيكا المصاغة وفقاً لثنائية التحليل و التركيب.

ويحدد الباحث في البحث الحالي مهارات الاستقصاء العلمي في ثمانية مهارات وهي: القياس ، المقارنة ، التنبؤ ، ضبط المتغيرات ، التعريف الإجرائي ، تفسير البيانات ، فرض الفرضيات ، التجريب. ويعرفها الباحث على النحو التالي:

1- القياس: تقدير قيمة شيء وفق معايير خاصة وموضحة مسبقاً لدى المتعلم.

2- المقارنة: تمييز الطالب بين ظواهر متعددة بناءً على معايير خاصة وموضحة مسبقاً في ذهن الطالب.

3- التنبؤ: هو مهارة عقلية يقوم فيها الطالب بتحليل المعلومات ذات العلاقة بالظاهرة العلمية والموجودة مسبقاً في بنيته المعرفية ومن ثم يستقريء المستقبل وفق هذا التحليل.

4- عزل المتغيرات: عزل المتغيرات يقصد به تحديد العوامل المؤثرة والغير مؤثرة على صدق وسلامة نتائج التجربة ثم السيطرة على العوامل المؤثرة حتى يمكن التعامل مع النتائج بدرجة مصداقية أكبر.

5- التعريف الإجرائي: تعريف المفهوم بالإجراءات العملية التي نستخدمها في تحديده.

6- صياغة الفرضيات: هي مهارة الطالب في وضع حلول متوقعة وممكنة لمشكلة ما بناءً على معطيات في البنية المعرفية لدى المتعلم وتخضع هذه الحلول للاختبار لبيان صحتها أو عدم صحتها.

7- تفسير البيانات: تفسير البيانات يقصد به التوصل إلى علاقات متداخلة واستنتاجات معينة من خلال جداول رقمية أو رسوم بيانية أو رسوم مصورة أو علاقات رياضية

8- التجريب: التجريب يعني تنفيذ خطوات محددة وواضحة لاختبار فرضية معينة تمثل نتائجها قبول أو رفض الفرضية.

ثالثاً: الميول العلمية نحو الفيزياء وتنميتها :

وعلى الرغم من أهمية الميول العلمية وتنميتها وأخذها مكاناً بارزاً في التربية العلمية وتدريس العلوم إلا أنه توجد ندرة في البحوث والدراسات التي حاولت التعرف على مستويات الميول العلمية لدى الطلاب في مختلف المراحل التعليمية في البيئة المصرية(الصباغ ،1996: 55) . ، ويشير (زيتون ، 1987: 165- 167) إلى أن: " للميول العلمية أهمية كبيرة في حياة المتعلم وتشكيل شخصيته العلمية هذا بالإضافة إلى أن العناصر السلوكية المكونة للميول العلمية ذات الأهمية خاصة للمتعلم وفي تدريس العلوم من حيث أن الميول العلمية تؤدي إلى اشتراك المتعلم اشتراكاً فاعلاً في العملية التعليمية التعلمية. ويضيف زيتون إلى أن الميول العلمية هي ما يهتم به الطلبة ويفضلونه من أشياء ونشاطات ودراسات وما يقومون به من أعمال ونشاطات علمية محببة إليهم. ويعرف (عفانة ، و الخزندار ، 2004: 329) الميل على أنه: استجابة الفرد الإيجابية أو السلبية نحو شخص أو شيء أو عمل معين. ويعرف (خليل ،

1999: 122) الميل على أنه: مدى شعور التلميذ بالارتياح نحو دراسة موضوعات الوحدة والقراءة عنها والقيام بعمل ألوان النشاط ، والشعور بالراحة النفسية تجاه معلم الجغرافيا بفضل طريقته وإنسانيته في التعامل مع التلاميذ. ويقول (عبد السلام ، و إبراهيم ، 1993: 99-101): الميول العلمية سواء أكانت فطرية أم مكتسبة فهي مصدر الدوافع التي تدفع الإنسان إلى كل نشاط وكل جهد يبذله فهي عامل أساسي يتوقف عليه نجاح التعليم لأن التعليم لا يثمر إلا إذا نتج عن التعلم ، والتعلم لا يكون إلا إذا كانت هناك استجابة من جانب المتعلم أي إذا كان هناك دافع يدفع إليه ، وعليه فإن الميول العلمية هي ذلك الاهتمام والنشاط السلوكي الذي يجعل الفرد لديه الرغبة في القراءة أو الإنتاج والابتكار أو النقد للعلوم الطبيعية والرياضيات من كيمياء وفيزياء ورياضيات وأحياء وفلك وغيرها وما يبديه من رغبة أيضاً في الاتجاه نحو دراستها والتعمق فيها.ويعرف " جيلفورد " الميل على أنه: نزعة سلوكية عامة لدى الفرد للانجذاب نحو نوع معين من الأنشطة (عبد الله ، 1999: 248) . ، ويعرف " الصباغ " الميل العلمي على أنه: المجموع الكلي للأنشطة والاهتمامات والأعمال العلمية والعملية التي قد يميل إليها الفرد أو يهتم بها أو يمارسها والتي تتعلق بأوجه النشاط المميزة للميول العلمية(الصباغ ، 1996: 57). ويعرف (عبد الهادي ، 2002: 45) الميول على أنها: مجموعة الاستعدادات الفطرية التي تؤدي إلى الانتباه إلى موضوع معين أو موقف محدد.

ويذكر (زيتون ، 2004: 115- 120) بعض الجوانب المميزة للميول العلمية ومنها أنها:

1- نزعة شخصية سلوكية لدى الفرد للانجذاب نحو نشاط من الأنشطة.

2- تقترن بالسلوك حيث أن الطالب الذي لديه ميول علمية يتوقع أن يمارس ميوله واهتماماته بالعلوم ونشاطاتها المختلفة.

3- تختلف عن القدرة العقلية من حيث أن الفرد قد يكون لديه ميول علمية نحو نشاط معين إلا أنه غير قادر على تحقيق ذلك.

4- تشعر الطالب بالارتياح، وتعطيه فرصة أكبر للنجاح في تحقيق هدفه المنشود .

ويطرح (زيتون) بعض المكونات السلوكية للميول العلمية ومنها:

1- ملء الفراغ بالنشاطات المختلفة مثل: (هوايات ، عمل لوحات ، صناعة أجهزة).

2- التوسع الحر في القراءات العلمية واستطلاع القضايا العلمية.

3- الالتحاق بالجمعيات والنوادي العلمية.

4- مناقشة الموضوعات العلمية وإثارتها.

5- جمع النماذج والعينات من البيئة.

6- الاهتمام بالعمل المخبري ونشاطاته العلمية.

ويتناول الباحث الميول العلمية على أنها: مدى رغبة طالب الحادي عشر العلمي في دراسة الفيزياء ومدى اهتمامه بالبحث العلمي في مجال الفيزياء وكذلك اهتمامه بالأنشطة العلمية والنواحي العملية في مجال الفيزياء وعلى وجه الخصوص موضوعات وحدة الميكانيكا.

الفصل الثالث

الدراسات السابقة

- دراسات تتعلق بثنائية التحليل والتركيب
- دراسات تتعلق بمهارات الاستقصاء العلمي
- دراسات تتعلق بالميول العلمية

الدراسات السابقة

لقد تم تصنيف الدراسات السابقة إلى ثلاثة مجالات :

أولاً : دراسات تتعلق بعمليات التفكير

ثانياً : دراسات تتعلق بمهارات الاستقصاء العلمي

ثالثاً : دراسات تتعلق بالميول العلمية

أولاً: دراسات تتعلق بإستراتيجية ثنائية التحليل و التركيب :

1- دراسة كريم (2004) :

أنماط التعلم والتفكير وعلاقتها بالتفكير التجريدي لدى طلبة جامعة الأزهر بغزة

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أنماط التعلم والتفكير ومستوى التفكير التجريدي والعلاقة بينهما واستخدم الباحث المنهج التجريبي وقد تكونت عينة الدراسة من (330) طالب وطالبة من طلبة جامعة الأزهر بغزة اختيروا بطريقة عشوائية طبقية حسب الكلية والجنس والمستوى الدراسي وكانت أدوات الدراسة مقياس التعلم والتفكير لتورانس واختبار التفكير التجريدي من إعداد " جلبرت بيرني " وكان من أهم نتائج الدراسة أن النمط المسيطر على الذكور هو النمط الأيسر– الذي يتسم بالتفكير التحليلي التسلسلي – ثم الأيمن ثم المتكامل – الذين يتسمان بالتفكير التركيبي – بينما النمط المسيطر على الطالبات هو النمط المتكامل ثم الأيمن ثم الأيسر كما وأظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مستوى التفكير التجريدي وأنماط التعلم والتفكير .

2– دراسة مزيان و الزقاي (2003) :

مساهمة البيئة التعليمية في تعزيز السيادة المخية : دراسة ميدانية في بعض الجامعات الجزائرية

هدفت الدراسة إلى الكشف عن مدى مساهمة البيئة التعليمية في تعزيز السيادة المخية – دراسة ميدانية في بعض الجامعات الجزائرية – واستخدم الباحث المنهج الوصفي وتكونت عينة الدراسة من (304) طالب و (171) أستاذ جامعي موزعين على معهدي العلوم الدقيقة والعلوم الإنسانية في عدة جامعات جزائرية (جامعة وهران ، سيدي بلعباس ، مستغانم ، قسنطينة ، بسكرة ، ورقلة ، باتنة) في العام الدراسي (2000/1999م) وتكونت أدوات الدراسة من مقياس السيادة المخية من إعداد صلاح أحمد مراد ومقياس مساهمة طرائق التدريس في السيادة المخية ومقياس العلاقة التربوية وكلاهما من إعداد الباحثين وكانت أهم نتائج الدراسة سيادة النمط الأيسر – الذي يميل إلى الخطوات المنطقية والتسلسلية والتحليلية –

لدى طلبة الجامعة عموماً وكذلك مساهمة طرائق التدريس في تعزيز النمط الأيسر للسيادة المخية .

3- دراسة السيد (2003) :

نمذجة العلاقات بين أساليب التفكير والتمثيل المعرفي لدى طلاب جامعة المنصورة

هدفت الدراسة إلى الكشف عن وجود علاقة بين مستوى كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات وأساليب التفكير واستخدم الباحث المنهج الوصفي وتكونت عينة الدراسة من (706) طالب وطالبة من طلبة السنة النهائية من كليتي التربية والتربية النوعية بجامعة المنصورة وكانت أدوات الدراسة عبارة عن اختبار أساليب التفكير لهاريسون و برامسون وقائمة أساليب التفكير لستيرنبرج و واجنر ومقياس كفاءة التمثيل المعرفي لفتحي الزيات وكان من أهم النتائج علاقة أساليب التفكير التركيبي والتحليلي عند هاريسون بكفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات حيث أن الأفراد ذوي أساليب التفكير التركيبي (الأيمن) والتحليلي (الأيسر) يتسمون بمستوى مرتفع من كفاءة تمثيل ومعالجة المعلومات .

4- دراسة غالب (2001) :

أساليب التفكير لدى معلمي الثانوية قبل الخدمة

هدفت الدراسة إلى التعرف على أساليب التفكير لدى معلمي الثانوية قبل الخدمة بكلية التربية بصنعاء وكذلك التعرف على الفروق بين المعلمين قبل الخدمة في تخصص رياضيات وعلوم اجتماعية في أساليب التفكير واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي وقد تم إجراء الدراسة على عينة عددها (222) طالب وطالبة من قسمي الرياضيات (108) والعلوم الاجتماعية (114) تم اختيارهم بطريقة عشوائية من (475) طالب وطالبة من طلبة المستوى الرابع في قسمي الرياضيات والعلوم الاجتماعية بكلية التربية بصنعاء للعام الدراسي (2000/1999) وتم استخدام مقياس هاريسون و برامسون لأساليب التفكير وكانت نتائج الدراسة كالتالي :

12.6% : فضلوا التركيبي (النمط الأيمن) بينما فضل 16.7% العملي وفضل 13.5% الواقعي كما فضل 25.7% التحليلي (النمط الأيسر) وفضل 25.7% المثالي

ولا يوجد أثر لمتغير التخصص على أساليب التفكير لدى معلمي الثانوية قبل الخدمة وأظهرت النتائج أن نمط التفكير المسيطر بين أنماط التفكير كان نمط التفكير الأحادي البعد يليه التفكير الثنائي والمسطح .

5- دراسة إسماعيل (الشرقاوي 1996) :

أنماط السيطرة المخية لدى طلبة كلية التربية بجامعة فار يونس

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أنماط السيطرة المخية (الأيسر والأيمن والمتكامل) وكذلك التعرف على الفروق في هذه الأنماط حسب متغيرات الجنس والتخصص والسنة الدراسية الجامعية وتكونت عينة الدراسة من (131) طالباً وطالبة اختيروا عشوائياً من بين طلبة كلية التربية بجامعة فار يونس واستخدم الباحث مقياس تورانس لأنماط التعلم والتفكير وتوصلت الدراسة إلى سيطرة النمط الأيسر للمخ (التحليلي) على حساب الأيمن والمتكامل (التركيبي) وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى للجنس والتخصص والسنة الدراسية .

6- دراسة حبيب 1995م :

التحكم الذاتي والسمات الابتكارية المصاحبة للتفكير متعدد الأبعاد

لدى طلاب المرحلة الجامعية

هدفت الدراسة إلى الكشف عن طبيعة العلاقة بين أساليب التفكير ومتغيرات السمات الإبتكارية والتحكم الذاتي لدى طلاب المرحلة الجامعية واستخدم الباحث المنهج التجريبي وتكونت عينة البحث من (190) طالب وطالبة بكلية التربية بجامعة طنطا منهم (70) طالب و (120) طالبة وتكونت أداة الدراسة من اختبار أساليب التفكير لهارسون واختبار وليامز للمشاعر الإبتكارية واختبار تأكيد الذات لوولبي وصنف الباحث عينة الدراسة بناءً على بروفيل التفكير (أحادي البعد – ثنائي البعد – المسطح) فكانت الأعداد (100- 52 – 20) على الترتيب كما يوجد(18) فرد غير مصنفين ، ومن أهم نتائجها أنه لا يوجد فروق دالة إحصائيا بين أصحاب البروفيلات التفكيرية في السمات الإبتكارية وتأكيد الذات وتوجد فروق دالة إحصائياً بين الأفراد مختلفي أساليب التفكير في كل من حب الاستطلاع وحب المغامرة وتبين اختلاف الطلاب من الجنسين في بنية التفكير فالطلاب يفضلون التفكير التحليلي والعملي والواقعي بينما تفضل الطالبات التفكير المثالي وكانت النسب بين بروفيلات التفكير كالآتي : (أحادي البعد 52% – ثنائي البعد 28% – المسطح 13% – ثلاثي البعد 0%) (العملي 6% – التركيبي 8% – التحليلي : 25% طالبات – 39 % طلاب)

7- دراسة حبيب 1995م :

نشاط النصفين الكرويين بالمخ كمحدد لاستراتيجيات التفكير " دراسة ميدانية في ضوء نظرية هاريسون ، برامسون وبعض متغيرات الشخصية "

هدفت الدراسة إلى التعرف على العلاقة بين نشاط النصفين الكرويين بالمخ وكل من بروفيل التفكير واستراتيجيات التفكير واستخدم الباحث المنهج التجريبي وتكونت عينة الدراسة من (170) طالب بكلية التربية بجامعة طنطا وكانت أدوات الدراسة عبارة عن اختبار أساليب التفكير لهاريسون واختبار تحقيق الذات من إعداد الباحث ومن نتائج الدراسة أن نشاط النصفين الكرويين بالمخ ليس له علاقة بتحديد بروفيل التفكير من حيث أحادي البعد وثنائي البعد والمسطح بينما هناك ارتباط ذات دلالة إحصائية بين نشاط النصفين الكرويين بالمخ وتحديد إستراتيجيات التفكير المستخدمة (النمط الأيمن : التركيبي والعملي – الأيسر والمتكامل : الواقعي – الأيمن والأيسر والمتكامل : المثالي والتحليلي – الأيسر: التحليلي)

8- دراسة عبد الفتاح (1995) :

الأبعاد الأساسية للشخصية وأنماط التعلم والتفكير لدى عينة من الجنسين بدولة الإمارات

هدفت هذه الدراسة الكشف عن وجود فروق بين الجنسين في المرحلتين الثانوية والجامعية في الأبعاد الأساسية للشخصية في أنماط التعلم والتفكير لديهم ووجود علاقة بين الأبعاد الأساسية للشخصية وأنماط التعلم والتفكير واستخدم الباحث المنهج التجريبي وتكونت عينة الدراسة من(129) طالباً (86 ثانوية ، 43 جامعة) و(207) طالبة (104 ثانوية ، 103 جامعة) واختيرت عينة المرحلة الثانوية عشوائياً من طلبة الصف الأول الثانوي بمدرستي سيف الدولة الثانوية للبنين وعائشة أم المؤمنين الثانوية للبنات بمنطقة الفجيرة بالإمارات واختيرت عينة الجامعة من بين طلاب وطالبات جامعة الإمارات ، وكانت أدوات الدراسة عبارة عن اختبار أيزنك للشخصية ومقياس تورانس لأنماط التعلم والتفكير وكان من أهم النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الذكور والإناث بالمرحلة الثانوية في النمطين الأيسر (التحليلي) لصالح الإناث والمتكامل لصالح الذكور ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الذكور والإناث بالمرحلة الجامعية في النمطين الأيمن والمتكامل لصالح الذكور.

9- دراسة السليماني (1994) :

أنماط التعلم والتفكير – دراسة نفسية قياسية لدى عينة من طلاب وطالبات المرحلة الثانوية في مدينتي مكة المكرمة وجدة

هدفت الدراسة إلى التعرف على أنماط التعلم والتفكير لدى طلاب وطالبات المرحلة الثانوية في مدينتي مكة المكرمة وجدة وكذلك تهدف إلى التعرف على الفروق بين الطلاب والطالبات في أنماط التعلم والتفكير حسب الصف والتخصص وكذلك التعرف على الفروق بين الطلاب والطالبات المتفوقين تحصيلياً وغير المتفوقين في أنماط التعلم والتفكير واستخدم الباحث المنهج **الوصفي** وتكونت عينة الدراسة من (674) طالب وطالبة من المرحلة الثانوية بحيث كان عدد الطلاب (344) وعدد الطالبات (330) من ثمانية مدارس ثانوية في مكة المكرمة وجدة في الفصل الدراسي الثاني (1994) وكانت أداة الدراسة عبارة عن مقياس تورانس لأنماط التعلم والتفكير وكان من أهم نتائج الدراسة اعتماد طلاب وطالبات القسم العلمي في المرحلة الثانوية النصف الكروي الأيمن (التركيبي) وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الطلاب والطالبات في أنماط التعلم والتفكير وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الطلاب والطالبات المتفوقين وغير المتفوقين تحصيلياً في النمط الأيمن (التركيبي) ووجود فروق ذات دلالة إحصائية في النمط الأيسر والمتكامل لصالح الطلاب والطالبات المتفوقين .

10 – دراسة الديب (1994) :

أداء الذين يستخدمون اليد اليسرى في الكتابة لأنماط التعلم والتفكير

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أداء الأفراد الذين يستخدمون اليد اليسرى في الكتابة لأنماط التعلم والتفكير ومدى اختلاف هذا الأداء عن الذين يستخدمون اليد اليمنى في الكتابة واستخدم الباحث النهج الوصفي التحليلي وتكونت عينة الدراسة من(33) طالباً ممن يكتبون باليد اليسرى الذين يسيطر عليهم النصف الأيمن و (52) طالب ممن يكتبون باليد اليمنى الذين يسيطر عليهم النصف الأيسر من طلاب كلية المعلمين بالقاهرة بحيث تراوحت أعمارهم بين (19 – 22) عاماً واستخدم الباحث اختبار " تورانس " لأنماط التعلم والتفكير الذي أعده للبيئة العربية " صلاح أحمد مراد " وكان من أهم النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في أنماط التعلم والتفكير بين الذين يستخدمون اليد اليسرى في الكتابة (النمط الأيمن " التركيبي ") وبين الذين يستخدمون اليد اليمنى في الكتابة لصالح الذين يستخدمون اليد اليمنى في الكتابة (النمط الأيسر " التحليلي ") .

تعقيب على الدراسات المتعلقة بثنائية التحليل والتركيب :

- اتفقت دراسة حبيب (1995) ودراسة مزيان و الزقاي (2003) على العلاقة بين نشاط النصفين الكرويين واستراتيجيات التفكير ومساهمة طرق التدريس السائدة في تعزيز النمط الأيسر للسيادة المخية .حيث اتفقتا على مدى فاعلية الاستراتيجيات المستخدمة في التدريس على نشاط النصفين الكرويين .
- أكدت دراسة السليماني (1994) على تفضيل طلبة العلوم بالثانوية للنمط الأيمن مما دل على تأثير التخصص في تحديد استراتيجيات التعليم .
- أكدت دراسات حبيب (1995) وكريم (2004)على سيطرة النمط الأيسر لدى الطلاب وسيطرة النمط المتكامل لدى الطالبات الأمر الذي خالفته دراسات الشيخ (1999) وعبد الفتاح (1995) التي أظهرت سيطرة النمط الأيمن والمتكامل على الذكور بالمرحلة الجامعية وسيطرة النمط الأيسر على إناث المرحلة الثانوية .
- وأوضحت دراسة السيد (2003) فعالية الأساليب التركيبية والتحليلية على كفاءة تمثيل ومعالجة المعلومات .
- وأظهرت دراسة غالب (2001) ودراستي حبيب (1995) وحبيب (1995) سيطرة التفكير الأحادي ثم الثنائي ثم المسطح .

الواضح من خلال مناقشة الدراسات السابقة أنها ركزت على الجانب التحليلي والوصفي لما هو سائد في المدارس من أنماط السيطرة المخية ولم تركز هذه الدراسات على الجانب التجريبي لبيان أثر السيطرة المخية على العملية التربوية والتعليمية الأمر الذي تحاول الدراسة الحالية أن تتميز به عن هذه الدراسات حيث تدرس أثر ثنائية التحليل والتركيب القائمة على جانبي الدماغ – الأيمن (التركيبي) والأيسر (التحليلي) – على تحسين مخرجات العملية التربوية والتعليمية .

ثانياً: دراسات تتعلق بمهارات الاستقصاء

1- دراسة محمد (2003م) :

فعالية النموذج التوليدي في تدريس العلوم لتعديل التصورات البديلة حول الظواهر الطبيعية المخيفة واكتساب مهارات الاستقصاء العلمي والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي

هدفت الدراسة إلى بيان أثر النموذج التوليدي في تدريس العلوم على تعديل التصورات البديلة حول الظواهر الطبيعية المخيفة واكتساب مهارات الاستقصاء العلمي (الملاحظة ، العلاقات

المكانية و الزمانية ، التصنيف ، القياس ، الاتصال ،التنبؤ ، الاستنتاج) والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرستي المنيا الإعدادية بنين ، وسوزان مبارك الإعدادية واستخدم الباحث المنهج التجريبي وتكونت عينة الدراسة من (70) طالباً وطالبة ضمن مجموعة تجريبية واحدة وتكونت أدوات الدراسة من استبانه استطلاعية واختبار تشخيصي مفتوح النهاية واختبار التصورات البديلة واختبار مهارات الاستقصاء العلمي ومقياس الاتجاه نحو العلوم ودليل المعلم لتعديل التصورات البديلة المعد وفقاً للنموذج التوليدي وجميعها من إعداد الباحثة وتم تطبيق الدراسة في الفصل الدراسي الثاني للعام (2002 / 2003) ومن أهم نتائجها أن للنموذج التوليدي فعالية كبيرة في اكتساب مهارات الاستقصاء العلمي لدى تلاميذ عينة البحث

2- دراسة الحيلة (2003م) :

أثر برنامج استقصائي معتمد على الوسائل التعليمية البيئية في التحصيل الدراسي المباشر والمؤجل لطلبة الصف السابع الأساسي في مادة العلوم وفي تنمية تفكيرهم الإبداعي

هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر برنامج استقصائي في التحصيل المباشر والمؤجل لطلبة السابع العلمي في مادة العلوم وفي تنمية تفكيرهم الإبداعي واستخدم الباحث المنهج التجريبي وتكونت عينة الدراسة من (174) طالب وطالبة اختيروا بطريقة عشوائية عنقودية من طلبة الصف السابع الأساسي بمدرستين من المدارس الخاصة في محافظة عمان الكبرى موزعون على أربع شعب اثنتان للذكور (76) واثنتان للإناث (98) وتكونت مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة من كل من الذكور والإناث وتكونت أدوات الدراسة من اختبار تور انس للتفكير الإبداعي ، الصورة اللفظية (أ) ، اختبار تحصيلي وبرنامج استقصائي من إعداد الباحث وتم تطبيق الدراسة في العام الدراسي (2002/2001) وكان من أهم النتائج تفوق طلبة التجريبية على طلبة الضابطة في التحصيل المباشر والمؤجل ولم توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في عنصر الطلاقة بينما وجدت فروق في عنصري المرونة والأصالة كما والإبداع الكلي .

3- دراسة موسى (2001) :

فاعلية برنامج مقترح في تنمية مهارات التدريس بالعروض العملية الاستقصائية لدى طلاب الفرقة الثالثة بقسم الأحياء بكلية التربية

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن فاعلية برنامج مقترح في تنمية مهارات التدريس (مهارات التخطيط ومهارات التنفيذ) بالعروض العملية الاستقصائية لدى طالبات الفرقة الثالثة تخصص أحياء بكلية التربية جامعة طنطا واستخدم الباحث المنهج التجريبي من نوع المجموعة الواحدة ذات الاختبار القبلي و البعدي وتكونت عينة

الدراسة من (40) طالبة توزعت إلى (20) طالبة تجريبية و (20) طالبة ضابطة وكانت أدوات الدراسة عبارة عن بطاقة تقويم تخطيط دروس العروض العملية الاستقصائية و بطاقة ملاحظة أداء الطالبات للعروض الاستقصائية داخل حجرة الدراسة في التربية العملية وكلتا الأداتين من إعداد الباحث وكان من أهم النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القبلي و البعدي في متغيرات المهارات الكلية ومهارة التخطيط ومهارة التنفيذ لصالح التجريبية .

4- دراسة شهاب (2000) :

أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل العلوم وتنمية مهارات عمليات العلم التكاملية والتفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في التدريس على التحصيل في مادة العلوم وتنمية مهارات عمليات العلم التكاملية (التحكم في المتغيرات ، صياغة الفرضيات ، تفسير البيانات ، التعريف الإجرائي ، التجريب) والتفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي واستخدم الباحث المنهج التجريبي وتكونت عينة الدراسة من (113) طالبة من طالبات الصف الثالث الإعدادي بمدرسة روض الفرج الإعدادية للبنات التابعة لإدارة الساحل التعليمية بمحافظة القاهرة في العام الدراسي (1999/ 2000) ووزعت العينة إلى (58) طالبة تجريبية و (55) طالبة ضابطة وكانت أدوات الدراسة عبارة عن اختبار تحصيلي و ومقياس عمليات العلم التكاملية واختبار التفكير الابتكاري وكان من أهم نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات عينتي الدراسة في مقياس عمليات العلم التكاملية لصالح التجريبية .

5- دراسة سعيد (1999) :

أثر استخدام إستراتيجية المتناقضات على تنمية التفكير العلمي وبعض عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي من خلال مادة العلوم

هدفت الدراسة إلى بيان أثر استخدام إستراتيجية المتناقضات على تنمية التفكير العلمي وبعض عمليات العلم (الملاحظة،التنبؤ،التصنيف،الاستنتاج،التصميم التجريبي،استخدام الأرقام،ضبط المتغيرات) لدى طلبة الصف الخامس الابتدائي من خلال مادة العلوم واستخدم الباحث المنهج التجريبي وتكونت عينة الدراسة من (237) طالب وطالبة من مدرستين ابتدائيتين تابعتين لإدارة مصر القديمة التعليمية بمحافظة القاهرة وقد تم تقسيم العينة إلى مجموعتين تجريبية (120) طالب وطالبة و ضابطة

(117) طالب وطالبة وكانت أدوات الدراسة مكونة من اختبار القدرة على التفكير العلمي المكون من (25) فقرة من نوع الاختيار من متعدد وكذلك اختبار عمليات العلم المكون من (40) فقرة من نوع الاختيار من متعدد وكان من أهم نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة بين متوسط درجات طلاب وطالبات التجريبية والضابطة في اختبار مهارات عمليات العلم لصالح التجريبية كما أن الجنس لا يقف عائقاً في تنمية مهارات العلم لدى البنين والبنات .

6- دراسة أحمد (1998) :

تنمية مهارات عمليات العلم التكاملية ومهارات التفكير المنطقي في ضوء أبعاد بيئة الفصل المفضلة لتعلم العلوم بالمرحلة الإعدادية

هدفت الدراسة إلى الكشف عن مدى تنمية مهارات العلم التكاملية ومهارات التفكير المنطقي في ضوء أبعاد بيئة الفصل المفضلة لتعلم العلوم بالمرحلة الإعدادية واستخدم الباحث المنهج التجريبي والوصفي وتكونت عينة الدراسة من (114) طالب وطالبة للدراسة التجريبية من طلبة الإعدادية بمدرستين للبنين بالقليوبية ومدرستين للبنات بالدقهلية وكانت أداة الدراسة التجريبية اختبار عمليات العلم التكاملية واختبار التفكير المنطقي وتم تطبيق الدراسة في العام الدراسي (1998/1997) وللمعالجة الإحصائية تم استخدام معادلة ألفا كرونباخ وكانت من أهم النتائج أن للإستراتيجية المستخدمة أثرها في اكتساب مهارات عمليات العلم التكاملية (التحكم في المتغيرات ، صياغة الفرضيات ، تفسير البيانات ، التعريف الإجرائي ، التجريب) .

7- دراسة رمضان وعثمان (1993م) :

مدى فاعلية الطريقة الاستقصائية في التحصيل الدراسي وتنمية بعض مكونات التفكير الرياضي لدى طلاب كلية التربية

هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر الطريقة الاستقصائية في التحصيل الدراسي وتنمية بعض مكونات التفكير الرياضي لدى طلاب كلية التربية بجامعة البحرين واستخدم الباحث المنهج التجريبي وتكونت عينة الدراسة من (53) طالباً من طلاب معلم الفصل في كلية التربية بجامعة البحرين وقد قسمت إلى مجموعتين عشوائياً تجريبية وضابطة ومن أدوات الدراسة الاختبار التحصيلي ومقياس التفكير الرياضي ومن أهم نتائج الدراسة أنه لم تتفوق الطريقة الاستقصائية على طريقة العرض التقليدية في تنمية المكونات المستخدمة للتفكير الرياضي وتوجد فروق ذات دالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين لصالح التجريبية في مستويات الفهم والتطبيق والتحليل و التركيب والتقويم .

8- دراسة نشوان (1988) :

أثر استخدام طريقة التعلم الذاتي بالاستقصاء الموجه على تحصيل المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بمدينة الرياض

هدفت الدراسة إلى بيان أثر استخدام طريقة التعلم الذاتي بالاستقصاء الموجه على تحصيل المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بمدينة الرياض واستخدم الباحث المنهج التجريبي وتكونت عينة الدراسة من (409) طالباً اختيروا من مدرستين حكوميتين ومدرسة خاصة من مدارس المرحلة المتوسطة بمدينة الرياض وقد قسمت إلى مجموعتين عشوائياً تجريبية(206) طالب و (204) طالب للضابطة وكانت أدوات الدراسة أوراق عمل ضمن أنموذج مقترح وتمت المعالجة الإحصائية باستخدام اختبار " ت " للمقارنة بين المتوسطات و تحليل التباين الأحادي وكذلك اختبار " Z " لمعرفة ما إذا كان عدد الطلاب الذين تحصيلهم (50%) من المفاهيم العلمية يزيد عن (50%) من أفراد العينة وتم تطبيق الدراسة في العام الدراسي (1988 / 1989) وكانت من أهم النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل المفاهيم العلمية بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح التجريبية .

تعقيب على الدراسات المتعلقة بمهارات الاستقصاء العلمي :

- اهتمت كلٍ من دراسة محمد (2003) ودراسة أحمد (1998) ودراسة عبد السلام (2001) ودراسة شهاب (2000) ودراسة سعيد (1999) بتنمية مهارات الاستقصاء العلمي وما يعرف بعمليات العلم عند بعض الباحثين واستخدم الباحثون لذلك طرائق تدريس مختلفة .
- اهتمت بعض الدراسات السابقة مثل دراسة الحيلة (2003) ودراسة رمضان وعثمان (1993) ودراسة نشوان (1988) باستخدام الأسلوب الاستقصائي في التدريس وقد اتضحت فاعلية هذا الأسلوب .

وعلى وجه العموم اتضح من خلال مناقشة الدراسات السابقة اهتمامها بمهارات الاستقصاء العلمي تارة كونها تغير تابع وتارة أخرى من خلال استراتيجيات تعتمد الأسلوب الاستقصائي مع ملاحظة أن عمليات العلم تسمية موازية لمهارات الاستقصاء العلمي عند بعض الباحثين كما أوضحت ذلك دراسة محمد (2003) وجاء اهتمام الباحثين بمهارات الاستقصاء العلمي كونها ضرورية لمواكبة عصر العلم والتقنيات العلمية الذي يتطلب وجود كفاءات علمية مبتكرة ومبدعة بعيداً عن مجرد الحفظ والاستذكار .

وقد اختلفت الدراسة الحالية عن سابقاتها في تركيزها على إستراتيجية جديدة لا يوجد دراسات سابقة تتناولها – على حد علم الباحث – وتستهدف هذه الدراسة بيان أثر هذه الإستراتيجية على مهارات الاستقصاء العلمي .

ثالثاً : دراسات تتعلق بالميول العلمية :

1- دراسة أبو فول (2004) :

مستوى المهارات المعملية في مادة الفيزياء لدى طلبة الجامعة الإسلامية بغزة وعلاقته ببعض المتغيرات

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن مستوى المهارات المعملية في مادة الفيزياء لدى طلبة الجامعة الإسلامية بغزة وعلاقته ببعض المتغيرات (الجنس ، التخصص ، الميول نحو الفيزياء) واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي وتكونت عينة الدراسة من (60) طالب وطالبة من الطلبة المسجلين لمساق الفيزياء العملي (أ) مستوى عام أول بالجامعة الإسلامية بغزة بواقع (30) طالب وطالبة من كلية العلوم و(30) طالب وطالبة من كلية الهندسة وكانت أدوات الدراسة بطاقة ملاحظة للمهارات المعملية واستبانه الميول نحو الفيزياء وكان من أهم النتائج انخفاض مستوى المهارات المعملية في مادة الفيزياء وكذلك وجود فروق في مستوى المهارات المعملية تعزى إلى الجنس لصالح الطالبات وكذلك انخفاض مستوى الميول العلمية نحو الفيزياء عن المستوى المقبول تربوياً (75%) وكذلك عدم وجود فروق في مستوى الميول نحو الفيزياء لدى طلبة الجامعة تعزى إلى الجنس أو التخصص .

2- دراسة المجبر (2000) :

مستوى مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الثامن وعلاقتها باستطلاعهم وميولهم العلمي

هدفت الدراسة إلى تحديد متوسط مهارات التفكير العلمي والاستطلاع العلمي والميول العلمية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي وتحديد الفروق بين الجنسين وطبيعة العلاقة بين هذه المتغيرات واستخدم الباحث المنهج التجريبي والوصفي وتكونت عينة الدراسة من (325) طالب وطالبة بواقع (161) طالب و (164) طالبة موزعين على بعض مدارس محافظات غزة الإعدادية التابعة لوكالة الغوث الدولية وكانت أدوات الدراسة هي اختبار مهارات التفكير العلمي ومقياس الاستطلاع العلمي و استبانة الميول العلمية وكان من أهم النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين طلاب وطالبات الصف الثامن الأساسي في اختبار مهارات التفكير العلمي في حين أنه توجد فروق ذات

دلالة بين الطلاب والطالبات لصالح الطلاب وكذلك توجد فروق ذات دلالة بين الطلاب والطالبات في مقياس الميول العلمية لصالح الطالبات .

3- أبو دنيا (1996) :

الميول الاستكشافية وعلاقتها ببعض العمليات العقلية المعرفية

هدفت الدراسة إلى الكشف عن علاقة الميول الاستكشافية بالعمليات العقلية الثلاث (الانتباه – الإدراك – التذكر) لدى الجنسين واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي وكانت عينة الدراسة مكونة من (674) طالب وطالبة من طلبة المدارس الحكومية بمحافظة القليوبية بالصفين الأول والثاني الإعدادي حيث كان عدد الذكور (332) وعدد الإناث (342) ولاختبار فرضيات البحث استخدمت الباحثة معادلة سبيرمان براون واختبار " ت " و اختبار " Z " ومعادلة فيشر و أسلوب تحليل الانحدار المتعدد للتنبؤ بدرجات الميول الاستكشافية بمعرفة كل من التذكر والانتباه والإدراك وكانت أداة البحث عبارة عن مقياس الميول الاستكشافية المكون من (36) عبارة ودلت النتائج على وجود علاقة موجبة بين الميول الاستكشافية لكل من التذكر والانتباه والإدراك لدى طلاب الصفين الأول والثاني الإعدادي وكذلك دلت النتائج على وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متغير الميول الاستكشافية تعزى لعامل الجنس لصالح الإناث .

4- دراسة الصباغ (1996) :

مستوى الميول العلمية لدى طلاب المرحلتين الإعدادية والثانوية " دراسة تحليلية "

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن مستوى الميول العلمية لدى طلاب وطالبات الصفين الثالث الإعدادي والثالث الثانوي العلمي واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي وتكونت عينة الدراسة من (346) طالب وطالبة اختيروا عشوائياً من طلاب وطالبات الصفين الثالث الإعدادي والثالث الثانوي العلمي من بعض المدارس الإعدادية والثانوية بمدينتي منوف وسرس الليان بمحافظة المنوفية وتم تطبيق المقياس خلال شهري مارس وإبريل (1995م) وكانت أداة الدراسة هي مقياس الميول العلمية وكان من أهم النتائج أن مستوى الميول العلمية لدى طلاب المرحلة الإعدادية والثانوية العامة بحاجة إلى مزيد من الاهتمام وأن هناك فروق ذات دلالة بين طلاب وطالبات الثالث الإعدادي في مستوى الميول العلمية لصالح الطلاب في حين أنه لم توجد فروق ذات دلالة بين طلاب وطالبات الصف الثالث الثانوي علمي في مستوى الميول العلمية .

5- عبد السلام و إبراهيم (1993) :

دور مناهج كلية التربية بالطائف في تنمية الميول الأدبية والعلمية للطلاب والطالبات

هدفت الدراسة إلى التعرف على دور مناهج كلية التربية بالطائف – والتي ستخرج معلمين ومعلمات في مراحل التعليم العامة – على ميول الطلبة الأدبية والعلمية وكذلك معرفة العلاقة بين التخصص والميول لدى الطلبة واستخدم الباحثان المنهج الوصفي التحليلي وتكونت عينة الدراسة من (458) طالباً وطالبة منهم (239) طالب و (219) طالبة ممن يدرسون في تخصصات علمية وأدبية مختلفة في كلية التربية بالطائف وكانت أداة الدراسة مقياس الميول العلمية والأدبية المكون من (50) عبارة واستخدم الباحثان معادلة "ألفا كرونباخ" وكانت من أهم نتائج الدراسة وضوح الميل العلمي لدى طلاب وطالبات قسم الأحياء فيما تدنى الميل العلمي لدى طلاب وطالبات الأقسام الأخرى ومن جهة أخرى فإن الميل العلمي لدى طالبات قسم الأحياء يفوق الميل العلمي لدى طلاب نفس القسم.

6- دراسة زيتون (1987م) :

الميول العلمية عند طلبة الصفين الثالث الإعدادي والثالث الثانوي الأكاديمي في بعض المدارس الحكومية في الأردن

هدفت الدراسة إلى تحديد مستوى الميول العلمية وتغيرها عند طلبة الصفين الثالث الإعدادي والثالث الثانوي الأكاديمي في بعض المدارس الحكومية بالأردن واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي وتكونت عينة الدراسة من (276) طالب وطالبة (منهم (135) من طلاب وطالبات الصف الثالث الثانوي بفرعيه العلمي والأدبي- (141) طالب وطالبة من الصف الثالث الإعدادي) في مدارس محافظة الزرقاء للعام الدراسي (1985/ 1986) ولاختبار فرضيات البحث استخدم الباحث اختبار "ت" وتحليل التباين الثنائي ومعامل ارتباط بيرسون ومن أدوات الدراسة مقياس الميول العلمية والمؤلف من (48) فقرة ومن نتائج الدراسة أنه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.01) يعزى إلى الجنس في مستوى الميول العلمية عند طلبة الثالث الثانوي العلمي لصالح الطالبات بينما لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية يعزى إلى الجنس في مستوى الميول العلمية عند طلبة الصف الثالث الاعدادي.

تعقيب على الدراسات السابقة المتعلقة بالميول العلمية :

- اتفقت كل من دراسة عبد السلام و إبراهيم (1993) ودراسة أبو دينا (1996) على تفوق الميل العلمي والاستكشافي لدى الطالبات عنه لدى الطلاب .
- أكدت دراسة أبو فول (2004)على أنه لا توجد فروق في مستوى الميول نحو الفيزياء لدى طلبة الجامعة تعزى إلى عامل الجنس فيما اختلفت عنه دراسة عبد السلام وإبراهيم (1993) من حيث وجود فروق ذات دلالة في مستوى الميول العلمية لدى طلبة قسم الأحياء بالجامعة لصالح الطالبات .
- اتفقت دراسة الصباغ (1996) مع دراسة الحمضيات (1998) من حيث وجود فروق ذات دلالة في الميول العلمية لدى طلبة الإعدادية لصالح الطلاب فيما اختلفت عنهما دراسة المجبر (2000) التي أكدت على وجود الفروق غير أنها لصالح الطالبات بينما اختلفت دراسة زيتون (1987) عن الدراسات الثلاثة في أنه لا توجد فروق في الميول لدى طلبة الثالث الإعدادي تعزى إلى عامل الجنس .
- أكدت دراسة زيتون (1987) على وجود فروق ذات دلالة في مستوى الميول العلمية لدى طلبة الثالث الثانوي العلمي تعزى إلى عامل الجنس لصالح الطالبات فيما تختلف دراسة الصباغ (1996) عن دراسة زيتون حيث أكدت على عدم وجود فروق ذات دلالة في مستوى الميول العلمية لدى طلبة الثالث الثانوي العلمي تعزى إلى عامل الجنس .

مما سبق يتضح مدى أهمية الميول العلمية في تحديد شخصية المتعلم العلمية من حيث متابعة المتعلم لدراسته الجامعية فمتى كانت ميوله العلمية عالية تابع دراسته في المجالات العلمية كما أن ارتفاع مستوى الميول العلمية لدى المتعلم يدفعه للمشاركة الفاعلة في العملية التعليمية وعليه فإن تنمية الميول العلمية لدى المتعلمين من الأهداف التربوية المنشودة لمساعدة المعلم على توجيه طلبته نحو النشاطات العلمية المناسبة .

وهذه الدراسة تختلف عن الدراسات السابقة من حيث تناولها أثر إستراتيجية جديدة –وهي ثنائية التحليل والتركيب – والتي تعتمد على جانبي الدماغ على تنمية الميول العلمية نحو الفيزياء .

الفصل الرابع

الطريقة والإجراءات

- منهج الدراسة
- مجتمع الدراسة
- عينة الدراسة
- أدوات الدراسة
- متغيرات الدراسة
- إجراءات الدراسة
- المعالجة الإحصائية

الفصل الرابع

الطريقة والإجراءات

نتناول في هذا الفصل منهجية البحث الحالي في ضوء مشكلة الدراسة وأسئلتها وفرضياتها ابتداءً من تحديد مجتمع الدراسة وعينة الدراسة وأدوات الدراسة مروراً بالخطوات الإجرائية التي تم بموجبها تطبيق الدراسة وانتهاءً بجمع البيانات وتحليلها إحصائياً والتوصل إلى النتائج والتوصيات .

منهج الدراسة :

استخدم الباحث في الدراسة الحالية المنهج التجريبي (قبلي – بعدي) بتصميم مجموعتين تجريبية وضابطة لكلٍ من الذكور والإناث حيث كان المتغير المستقل (إستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب وكذلك الإستراتيجية التقليدية) وكان هناك متغيران تابعان وهما (مهارات الاستقصاء العلمي – الميول العلمية نحو الفيزياء)

مجتمع الدراسة :

يتكون مجتمع الدراسة من طلبة الصف الحادي عشر العلمي في مدارس محافظات غزة الحكومية ، حيث بلغ عددهم (7041) طالباً وطالبة في (71) مدرسة ثانوية بحسب إحصائية العام الدراسي (2006/2007) ، ويبلغ متوسط أعمار الطلبة فيها حوالي (17) سنة ويتراوح عدد الطلبة في الشعبة الدراسية من (45 -37) طالباً أو طالبة والجدول رقم (1) يبين مجتمع الدراسة .

جدول رقم (1)

توزيع مجتمع الدراسة خلال العام الدراسي (2006/2007)

الجنس	عدد مدارس الثانوية التي بها صف الحادي عشر علمي	عدد الشعب الدراسية	عدد الطلبة
ذكور	33	92	3416
إناث	38	98	3625
المجموع	71	190	7041

*** عينة الدراسة :**

حيث أن جميع مناطق قطاع غزة متقاربة ثقافياً واقتصادياً واجتماعياً فإن البيئة التعليمية لطلبة القطاع متجانسة إلى حد كبير ولضمان أكبر تجانس بين أفراد عينة الدراسة فقد تم اختيار عينة الدراسة بطريقة قصدية من أربع شعب دراسية عدد الطلبة فيها (157) طالباً وطالبة من طلبة الصف الحادي عشر العلمي من مدرستي فلسطين الثانوية للبنين و بشير الريس " أ " للبنات وكلتا المدرستين بمحافظة غزة وبمنطقة الرمال على وجه الخصوص ، وقد تم تقسيم العينة إلى أربع مجموعات : مجموعتين تجريبيتين إحداهما ذكور (43) والأخرى إناث (38) ومجموعتين ضابطتين إحداهما ذكور (36) والأخرى إناث (40) .

إعداد دليل المعلم :

قام الباحث بإعداد دليل المعلم باستخدام إستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب لاستخدامه في تدريس وحدة الميكانيكا للصف الحادي عشر العلمي بهدف تنمية مهارات الاستقصاء العلمي وتنمية ميول الطلبة العلمية نحو الفيزياء ، وقد مرت عملية إعداد الدليل بالخطوات التالية :

1- تحديد الهدف من الدليل : يهدف الباحث من وراء إعداد دليل المعلم توضيح كيفية استخدام ثنائية التحليل والتركيب في تدريس وحدة الميكانيكا في مقرر الفيزياء للصف الحادي عشر العلمي لتنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى الطلبة محل الدراسة وكذلك تنمية ميول الطلبة العلمية نحو الفيزياء .

2- تحديد الهدف من دراسة وحدة الميكانيكا باستخدام ثنائية التحليل والتركيب :

- تنمية التفكير العلمي عموماً .
- تفعيل أنماط التفكير التقاربي و التباعدي منظومة متكاملة لدى الطلبة .
- القيام بالتجارب والأنشطة المثيرة للاهتمام والتي تنمي مهارات الاستقصاء العلمي لدى الطلبة .
- إكساب الطلبة الميول العلمية نحو الفيزياء .

3- التوزيع الزمني لموضوعات الوحدة :

تم توزيع موضوعات الوحدة وفقاً لما هو محدد من قبل الوزارة وهو (28) حصة دراسية .

4- تحديد الأنشطة والتجارب والمواد ووسائل التعليم المستخدمة: (انظر 65 , 66) توفير الأدوات والأجهزة الضرورية للقيام بالنشاطات والتجارب العلمية المتضمنة للوحدة .

5- تقديم توجيهات للمعلم بشأن تدريس الوحدة .

6- التطبيق العملي للدليل : تم عرض الدليل على المحكمين المهتمين بالتربية العلمية وطرق تدريس العلوم لإبداء رأيهم من حيث :

a. مناسبة الدروس للزمن المحدد .
b. مناسبة الدروس لمستوى الطلبة .
c. إمكانية تطبيق الدروس .
d. مدى شمول الدليل لموضوعات الوحدة المقررة .
e. مدى مناسبة التجارب والأنشطة المستخدمة لموضوعات الوحدة ولمستوى الطلبة .

وتم إجراء التعديلات المطلوبة وبالتالي أصبح الدليل صالحاً للاستعمال. (انظر ملحق رقم :1)

*** أدوات الدراسة :**

1- إعداد أدوات الدراسة :

استخدم الباحث في هذه الدراسة الأدوات التالية :

أولاً : اختبار مهارات الاستقصاء العلمي .

ثانياً : مقياس الميول العلمية نحو الفيزياء .

أولاً : إعداد اختبار مهارات الاستقصاء العلمي :

- لبناء اختبار مهارات الاستقصاء تم إتباع خطوات (جرونلاند ، 1992 : 15)

1- تحديد الوحدة الدراسية : وهي وحدة الميكانيكا المقررة ضمن مادة الفيزياء المقررة على طلبة الصف الحادي عشر العلمي في الفصل الدراسي الأول ، وقد تم تحليل الوحدة إلى ما تحتويه من مهارات الاستقصاء العلمي وتقدير الوزن النسبي لكل مهارة من المهارات .

2- تحديد أهداف الاختبار: والتي تتمثل في تحديد مستوى اكتساب طلبة الصف الحادي عشر العلمي عينة البحث لمهارات الاستقصاء العلمي المحددة مسبقاً وهي:(القياس ، المقارنة ، التنبؤ ، ضبط المتغيرات ، فرض الفرضيات ، التعريف الإجرائي ، تفسير البيانات ، التجريب) وقد وضع لكل مهارة الوزن المناسب لها

3- إعداد جدول المواصفات : توزع عليه الأوزان النسبية لأجزاء المحتوى الدراسي ولمهارات الاستقصاء المراد تنميتها . (انظر الملحق رقم : 2)

4- صياغة فقرات الاختبار : تمت صياغة فقرات الاختبار على نمط الاختيار من متعدد ، مع مراعاة أن يكون عدد البدائل لكل فقرة أربعة بدائل للتقليل من التخمين أثناء الإجابة على العبارة ، ومراعاة أن تكون الفقرات :

- سليمة اللغة وواضحة العبارات .
- ممثلة لمحور الذي تندرج تحته .
- ملائمة لخصائص العينة .
- ملائمة ككل للغرض الذي أعدت من أجله .
- شموليتها لجميع مكونات المحتوى .
- شموليتها لمهارات الاستقصاء العلمي محل الدراسة .

5- الصورة الأولية للاختبار : شمل الاختبار في صورته الأولية على (40) فقرة تناولت مهارات الاستقصاء العلمي المحددة : (القياس ، المقارنة ، التنبؤ ، ضبط المتغيرات ، فرض الفرضيات ، التعريف الإجرائي ، تفسير البيانات ،التجريب) .

6- التقدير الكمي لمفردات الاختبار : وزع الباحث الدرجات على فقرات الاختبار بواقع درجة لكل إجابة صحيحة وبذلك أصبحت الدرجة النهائية للاختبار بعد الحذف والتعديل (32) درجة .

7- إعداد تعليمات الاختبار : مراعاة أن تكون التعليمات مختصرة وسهلة الفهم ومرفقة بمثال يوضح طريقة الإجابة عن أسئلة الاختبار .

ثانياً : إعداد فقرات مقياس الميول العلمية نحو الفيزياء :

قام الباحث بتصميم مقياس الميول العلمية نحو الفيزياء وفقاً للخطوات التالية :

أ- **تحديد الهدف من المقياس** :

تحدد الهدف من المقياس في تحديد مدى اكتساب طلبة الصف الحادي عشر العلمي للميول العلمية نحو الفيزياء ، وقد تحددت أبعاد المقياس في ثلاثة أبعاد هي :

1- الاهتمام بالبحث العلمي في مجال الفيزياء .
2- حب المشاركة في الأنشطة العلمية في مجال الفيزياء .
3- الاهتمام بالنواحي العملية في مجال الفيزياء .

ب- **صياغة فقرات المقياس** :

تمت صياغة فقرات المقياس بحيث يتم مراعاة الآتي :

- سلامة اللغة .
- وضوح العبارات .
- ملائمة العبارات لخصائص العينة .
- ملائمة المقياس ككل للغرض الذي أعده الباحث من أجله.

ت- **الصورة الأولية للمقياس** :

واشتمل المقياس في صورته الأولية على (40) فقرة تناولت الأبعاد الثلاثة للمقياس ، بحيث لا توجد لهذه الفقرات إجابات صحيحة أو خاطئة إنما الإجابات الصحيحة هي التي تتفق مع اهتمامات الطلبة ورغباتهم وميولهم العلمية نحو الفيزياء .

ث- التقدير الكمي لفقرات المقياس :

قام الباحث بتدريج الإجابة عن فقرات المقياس تدريجاً خماسياً وفق الجدول رقم (2) :

جدول رقم (2)

التقدير الكمي لفقرات الاختبار

درجة الميل	كبيرة جداً	كبيرة	متوسطة	قليلة	قليلة جداً
التقدير	5	4	3	2	1

وحيث أن فقرات الاختبار بلغت (32) فقرة بعد الحذف والتعديل فإن الدرجة النهائية للمقياس (160) درجة والدرجة الصغرى للمقياس (32) درجة .

2- صدق وثبات أدوات الدراسة :

أولاً : **صدق وثبات اختبار مهارات الاستقصاء العلمي** :

أ- **صدق الاختبار** :

* **صدق المحكمين (صدق المحتوى)**: تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المختصين من أساتذة المناهج وطرق التدريس بكليات التربية بالجامعات الفلسطينية لإبداء رأيهم السديد في الاختبار من حيث :

- سلامة لغة الفقرات .
- وضوح الفقرات .
- ممثلة للمحور الذي تندرج تحته .
- ملائمة الاختبار ككل للغرض الذي أعده الباحث من أجله .
- ملائمة الاختبار لخصائص العينة .
- شمول الاختبار لجميع مكونات المحتوى .
- شمول الاختبار لمهارات الاستقصاء العلمي المتضمنة في الوحدة .

وقد تم تعديل عدد من بنود الاختبار في ضوء وجهات نظر المحكمين.(انظر ملحق رقم : 7)

* **صدق الاختبار** :

طبق الباحث الاختبار على عينة استطلاعية قوامها (55) طالباً وطالبة من طلبة الصف الحادي عشر العلمي من خارج عينة الدراسة ومن مدرستي الكرمل الثانوية للبنين وأحمد شوقي الثانوية للبنات وكلتاهما من نفس محيط مدرستي عينة الدراسة .

* **زمن الاختبار** : وقد تم حساب متوسط الزمن المستغرق وفق المعادلة التالية :

متوسط الزمن = مجموع الأزمنة بالدقائق (هيئة التأطير ، 2005 : 107-109)

عدد الطلبة

وعليه فقد كان الزمن الكلي لتطبيق الاختبار يساوي (70) دقيقة .

- حساب كلاً من معامل الصعوبة ومعامل التمييز لكل بند من بنود الاختبار وفقاً للمعادلات التالية :

1- معامل الصعوبة = الإجابات الخاطئة (عبد الهادي ، 2002 :151)

عدد الطلبة

وجرى اعتماد الفقرات التي معامل صعوبتها يتراوح بين (0.10 – 0.90)

2- لحساب معامل التمييز نرتب أوراق الإجابة حسب العلامة النهائية لكلٍ من الطلبة تنازلياً ثم نحدد أعلى (27%) وأدنى (27%) ثم نطبق معادلة جونسون (فؤاد البهي السيد ، 1979 ، 623)على كل فقرة :

معامل التمييز = الإجابات الصحيحة في الفئة العليا – الإجابات الصحيحة في الفئة السفلى

عدد أفراد إحدى الفئتين (العليا أو السفلى)

وجرى وفقاً لذلك حذف الفقرات التي معامل تمييزها أقل من (0.25)

وتم حذف الفقرات التي معامل صعوبتها خارج النطاق (0.10 – 0.90) وكذلك حذف الفقرات التي معامل تمييزها أقل من (0.25) . (ملحق رقم : 3)

و حسب المعادلة التالية اتضح أن :

متوسط معاملات الصعوبة = مجموع معاملات الصعوبة (حمودي ، 2000 : 89)

عدد الفقرات

فإن متوسط معاملات الصعوبة للاختبار ككل = 17.88 / 32 =0.55875 = 0.56 تقريباً وهو متوسط مقبول يسمح باستخدام الاختبار

وحسب المعادلة التالية اتضح أن :

ومتوسط معاملات التمييز = مجموع معاملات التمييز (عبد الهادي ، 2002 :169)

عدد الفقرات

فإن متوسط معاملات التمييز للاختبار ككل = 10.35 / 32 = 0.323 تقريباً وهو متوسط يسمح باستخدام الاختبار .

ب- ثبات الاختبار :

ولإيجاد معامل ثبات اختبار مهارات الاستقصاء العلمي :

تم تطبيق طريقة التجزئة النصفية بتقسيم الاختبار إلى نصفين (فردي وزوجي) وبحساب معامل ارتباط بيرسون (صبري،وآخرون،2001 : 145) بين درجات النصف الفردي ودرجات النصف الزوجي كان معامل الارتباط (ر = 0.60) تقريباً ، وجرى تعديل الطول باستخدام طريقة سبيرمان و براون حسب المعادلة التالية :

رث ت (معامل الثبات) = ن ر / 1 + (ن-1) ر (السيد ، 1997 :521)

= 2 ر / 1 + ر = 1.2 / 1.6 = 0.75

وهو معامل ثبات مقبول يسمح باستخدام الاختبار في الدراسة .

ن : عدد مرات مضاعفة الاختبار

ر : معامل الثبات النصفي للفحص

ر ث ت : معامل الثبات الكلي للاختبار

وبعد مراعاة معاملات الصعوبة والتمييز وكذلك التأكد من ثبات الاختبار أصبح عدد فقرات الاختبار (32) فقرة . (انظر الملحق رقم :4)

ثانياً : صدق وثبات مقياس الميول العلمية نحو الفيزياء :

أ- صدق المقياس :

*** صدق المحكمين (صدق المحتوى)** : تم عرض المقياس على مجموعة من المحكمين المختصين لإبداء رأيهم حول :

- سلامة اللغة
- وضوح العبارات
- ملائمة العبارات لخصائص العينة
- ملائمة المقياس ككل للغرض الذي أعده الباحث من أجله

وقد تم تعديل عدد من فقرات المقياس في ضوء وجهات نظر المحكمين.(انظر ملحق رقم :7)

*** صدق الاتساق الداخلي :**

- بعد عرض المقياس على لجنة من المحكمين تم تطبيق مقياس الميول العلمية على عينة استطلاعية مكونة من (40) طالب وطالبة من طلبة الصف الحادي عشر العلمي من خارج عينة الدراسة ومن مدرستي الكرمل الثانوية للبنين وأحمد شوقي الثانوية للبنات وكلتاهما من نفس محيط مدرستي عينة الدراسة.

– تم باستخدام معادلة ارتباط بيرسون إيجاد معاملات ارتباط كل فقرة من فقـرات المقيـاس بالمقياس ككل وكذلك معاملات ارتباط الفقرة مع المحور الذي ينتمي إليه . انظر الجدول رقم (3) :

جدول رقم (3)

معاملات ارتباط كل فقرة بالكل

الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط
1	0.469	12	0.535	23	0.458
2	0.645	13	0.714	24	0.589
3	0.543	14	0.634	25	0.675
4	0.619	15	0.614	26	0.579
5	0.448	16	0.595	27	0.605
6	0.568	17	0.570	28	0.686
7	0.482	18	0.611	29	0.637
8	0.525	19	0.485	30	0.510
9	0.633	20	0.528	31	0.466
10	0.511	21	0.653	32	0.505
11	0.682	22	0.468		

واضح من الجداول رقم (3) أن جميع معاملات الارتباط دالة إحـصائياً ، ممـا يؤكـد أن فقرات المقياس تتصف بدرجة عالية من الاتساق .

ب– ثبات المقياس :

لإيجاد معامل ثبات مقياس الميول العلمية نحو الفيزياء :

تم تطبيق طريقة التجزئة النصفية حيث قسم المقياس إلى نصفين (فردي وزوجي) وبحساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات النصف الفردي ودرجـات النـصف الزوجي كان معامل الارتباط يساوي (0.866) ، وقـد جـرى تعـديل الطـول باستخدام طريقة سبيرمان براون حيث كان معامل الثبات يساوي (0.928) وهـو معامل ثبات عالٍ يسمح باستخدام المقياس في الدراسة الحالية ، كما أنه تم استخدام معادلة ألفا كرونباخ (ملحم ، 2002 : 284) للتأكد من معامل ثبـات المقيـاس حيث كانت قيمته تساوي (0.929) ، وهو أيضاً معامل ثبات عالٍ يسمح باستخدام المقياس في الدراسة .

وبعد إجراء التعديلات المطلوبة والتأكد من صدق وثبات المقياس أصبحت فقـرات المقيـاس (32) فقرة . (انظر الملحق رقم : 5)

*** متغيرات الدراسة :**

المتغير المستقل وله مستويان هما :

أ- إستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب ب- الإستراتيجية التقليدية

المتغير التابع : أ- مهارات الاستقصاء العلمي ب- الميول العلمية نحو الفيزياء

المتغير المعدل: جنس المعلم وله مستويان هما : أ- الذكور ب- الإناث

*** ضبط متغيرات الدراسة :**

أ- **عامل السن** : متوسط عمر الطلبة بالصف الحادي عشر هو سبعة عشر سنة مع استبعاد المعيدين وكثيري الغياب .

ب-**الوضع الاجتماعي والاقتصادي :** جميع الطلبة من بيئة تعليمية واحدة حيث أنهم من منطقة الرمال بمدينة غزة . (مركز الدراسات الفلسطينية ، 1996 : 4)

ت-**زمن التطبيق :** تم تثبيت زمن التطبيق للمجموعات الضابطة والتجريبية .

ث-**عامل الجنس :** تم التأكد من تكافؤ المعلم والمعلمة فالمعلم محمود عبد الوهاب من مدرسة فلسطين حاصل على درجة البكالوريوس في الفيزياء من الجزائر ويدرس المرحلة الثانوية منذ أربع سنوات والمعلمة رانيا القيشاوي من مدرسة بشير الريس حاصلة على درجة البكالوريوس في الفيزياء- رياضيات من جامعة الأزهر بغزة وكلاهما تلقى نفس التعليمات حول تدريس وحدة الميكانيكا بإستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب مع العلم أن الوحدة ضمن منهج جديد يدرس لأول مرة لطلبة الصف الحادي عشر العلمي بغزة .

ج- **مستوى التحصيل الدراسي في مادة العلوم العامة بالصف العاشر :**

وقد تم التأكد من تكافؤ المجموعات في مستوى التحصيل في مادة العلوم العامة للصف العاشر الأساسي للعام الدراسي(2005/2006) وذلك باستخدام اختبار " ت " كما هو موضح في جدول رقم (4)

جدول رقم (4)

نتائج ذكور وإناث التجريبية والضابطة

الشعبة	نوع المجموعة	عدد الطلبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
11-3 ذكور 11-4إناث	تجريبية	81	82.59	11.236	0 .088	غير دالة
11-4 ذكور 11-6 إناث	ضابطة	76	82.45	9.384		

حيث تبين أن قيمة " ت " المحسوبة (0.088) أصغر من قيمة " ت " المجدولة (1.96) عند درجة الحرية (155) ومستوى الدلالة (0.05) ، كما هو موضح في الجدول رقم (4) ، وعليه فإنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات ذكور وإناث التجريبية و الضابطة في مستوى التحصيل في مادة العلوم العامة للصف العاشر الأساسي ، مما يدل على أن المجموعتين التجريبية والضابطة متكافئتين في مستوى التحصيل في مادة العلوم العامة للصف العاشر الأساسي . كما تم التأكد من تكافؤ ذكور التجريبية والضابطة باستخدام اختبار (ت) كما هو موضح في الجدول رقم (5)

جدول رقم (5)

نتائج ذكور التجريبية وذكور الضابطة

الشعبة	نوع المجموعة	عدد الطلبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
11-3 ذكور	تجريبية	43	84.37	7.916	1.474	غير دالة
11-4ذكور	ضابطة	36	82.06	5.596		

حيث تبين أن قيمة " ت " المحسوبة (1.474) أصغر من قيمة " ت " المجدولة (1.99) عند درجة الحرية (77) ومستوى الدلالة (0.05)، كما هو موضح في الجدول رقم (5) ، وعليه فإنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات ذكور التجريبية ومتوسط درجات ذكور الضابطة ، وهذا يعني تكافؤ مجموعة ذكور التجريبية ومجموعة ذكور الضابطة في مستوى التحصيل في مادة العلوم العامة للصف العاشر الأساسي .

كما تم التأكد من تكافؤ إناث التجريبية والضابطة باستخدام اختبار (ت) كما هو موضح في الجدول رقم (6)

جدول رقم (6)

نتائج إناث التجريبية وإناث الضابطة

الشعبة	نوع المجموعة	عدد الطلبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
11-4 إناث	تجريبية	38	80.58	13.928	-0 .759	غير دالة
11-6 إناث	ضابطة	40	82.80	11.874		

حيث تبين أن قيمة " ت " المحسوبة (0.759) أصغر من قيمة " ت " المجدولة(1.99) عند درجة الحرية (76) ومستوى الدلالة (0.05) ، كما هو موضح في الجدول رقم (6) ، وعليه فإنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات إناث التجريبية ومتوسط درجات إناث الضابطة ، وهذا يعني تكافؤ مجموعة إناث التجريبية ومجموعة إناث الضابطة في مستوى التحصيل في مادة العلوم العامة للصف العاشر الأساسي .

كما تم التأكد من تكافؤ طلبة التجريبية والضابطة المتفوقين باستخدام اختبار (ت) كما هو موضح في الجدول رقم (7)

جدول رقم (7)

نتائج طلبة التجريبية المتفوقين وطلبة الضابطة المتفوقين

الشعبة	نوع المجموعة	عدد الطلبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
11-3 ذكور 11-4إناث	تجريبية	13	94.62	3.548	0 .572	غير دالة
11-4 ذكور 11-6 إناث	ضابطة	12	93.92	2.392		

حيث تبين أن قيمة " ت " المحسوبة (0.572) أصغر من قيمة " ت " المجدولة (2.069) عند درجة الحرية (23) ومستوى الدلالة (0.05) ، كما هو موضح في الجدول رقم (7) ، وعليه فإنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة التجريبية المتفوقين ومتوسط درجات طلبة الضابطة المتفوقين ، وهذا يعني تكافؤ مجموعة طلبة التجريبية المتفوقين ومجموعة طلبة الضابطة المتفوقين في مستوى التحصيل في مادة العلوم العامة للصف العاشر الأساسي .كما تم التأكد من تكافؤ طلبة التجريبية والضابطة متدني التحصيل باستخدام اختبار (ت) كما هو موضح في الجدول رقم (8)

جدول رقم (8)

نتائج طلبة التجريبية متدني التحصيل وطلبة الضابطة متدني التحصيل

الشعبة	نوع المجموعة	عدد الطلبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
11-3 ذكور 11-4 إناث	تجريبية	13	63.00	4.203	-1.034	غير دالة
11-4 ذكور 11-6 إناث	ضابطة	12	65.33	6.867		

حيث تبين أن قيمة " ت " المحسوبة (1.034) أصغر من قيمة " ت " المجدولة (2.069) عند درجة الحرية (23) ومستوى الدلالة (0.05) ، كما هو موضح في الجدول رقم (8) ، وعليه فإنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة التجريبية متدني التحصيل ومتوسط درجات طلبة الضابطة متدني التحصيل ، وهذا يعني تكافؤ مجموعة طلبة التجريبية متدني التحصيل و مجموعة طلبة الضابطة متدني التحصيل في مستوى التحصيل في مادة العلوم العامة للصف العاشر الأساسي .

كما تم التأكد من تكافؤ ذكور وإناث المجموعة التجريبية باستخدام اختبار (ت) كما هو موضح في الجدول رقم (9)

جدول رقم (9)

نتائج ذكور التجريبية وإناث التجريبية

الشعبة	نوع المجموعة	عدد الطلبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
11-3 ذكور	تجريبية	43	84.37	7.916	1.529	غير دالة
11-4إناث	تجريبية	38	80.58	13.928		

حيث تبين أن قيمة " ت " المحسوبة (1.529) أصغر من قيمة " ت " المجدولة (1.99) عند درجة الحرية (79) ومستوى الدلالة (0.05)، كما هو موضح في الجدول رقم (9) ، وعليه فإنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات ذكور التجريبية ومتوسط درجات إناث التجريبية ، وهذا يعني تكافؤ مجموعة ذكور التجريبية ومجموعة إناث التجريبية في مستوى التحصيل في مادة العلوم العامة للصف العاشر الأساسي .

إجراءات الدراسة :

أولاً: الدراسة النظرية :

1- الإطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة المتعلقة بإستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب(الأساس النظري-الخطوات-طرق الاستخدام-مزايا وعيوب).

2- الإطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة المتعلقة بمهارات الاستقصاء .

3- الإطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة المتعلقة بالميول العلمية.

ثانياً : الدراسة الإجرائية:

1- اختيار الوحدة الدراسية وتقسيمها إلى عدة دروس .

2- تحديد أهداف تدريس الوحدة .

3- إعداد دليل المعلم باستخدام إستراتيجية التحليل والتركيب من إعداد الباحث وعرضه على لجنة المحكمين والمختصين .

4- إعداد اختبار مهارات الاستقصاء العلمي .

5- إعداد مقياس الميول العلمية نحو الفيزياء .

6- تحديد إجراءات الصدق والثبات لكل من الاختبار والمقياس بعد تطبيقهما على عينة استطلاعية .

7- اختيار عينة الدراسة : اختيرت قصدياً من طلبة الصف الأول الثانوي العلمي المسجلين للعام (2007/2006) وتكون العينة ممثلة لمجتمع الطلبة وتشكل مجموعتين تجريبيتين (إحداهما للذكور والأخرى للإناث) ومجموعتين ضابطتين (إحداهما للذكور والأخرى للإناث) .

8- التطبيق القبلي لأدوات الدراسة : تطبيق كلاً من اختبار مهارات الاستقصاء العلمي ومقياس الميول العلمية قبلياً على المجموعات التجريبية والضابطة وذلك في بداية الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (2007/2006) ، و حساب المتوسط الحسابي لدرجات المجموعات وكذلك الانحرافات المعيارية ، ولبيان دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعات في كلٍ من الاختبار والمقياس قبل بدء التجربة تم استخدام اختبار (ت) بين متوسطين غير مرتبطين كما هو موضح فيما يلي :

فقد تم استخدام اختبار (ت) لبيان دلالة الفروق بين طلبة المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي قبل بدء التجربة وكانت النتائج كما هي موضحة في الجدول رقم (10) :

جدول رقم (10) للاختبار

المتوسط والانحراف المعياري وقيم (ت) لنتائج التطبيق القبلي لاختبار المهارات بين ذكور وإناث التجريبية والضابطة

البيان	العدد	المتوسط	الانحراف	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
تجريبية ذكور وإناث	81	12.58	3.286	0.556 -	غير دالة
ضابطة ذكور وإناث	76	12.88	3.506		

حيث يتضح من **الجدول** رقم (10) أن قيمة " ت " المحسوبة (- 0.566) أصغر من قيمة " ت " المجدولة (1.97) عند درجة حرية (155) وعند مستوى الدلالة (0.05) وهذا مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات ذكور وإناث المجموعة التجريبية ومتوسط درجات ذكور وإناث المجموعة الضابطة في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي القبلي ، وهذا يعني أيضاً تكافؤ المجموعتين المبينتين أعلاه .

كما تم استخدام اختبار (ت) لبيان دلالة الفروق بين ذكور التجريبية و ذكور الضابطة في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي قبل بدء التجربة و كانت النتائج كما هي موضحة في الجدول رقم (11) :

جدول رقم (11) للاختبار

المتوسط والانحراف المعياري وقيم (ت) لنتائج التطبيق القبلي لاختبار المهارات بين ذكور التجريبية وذكور الضابطة

البيان	العدد	المتوسط	الانحراف	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
تجريبية ذكور	43	12.16	3.109	-0.396	غير دالة
ضابطة ذكور	36	12.44	3.193		

حيث يتضح من **الجدول** رقم (11) أن قيمة " ت " المحسوبة (0.396-) أصغر من قيمة " ت " المجدولة (2.000) عند درجة حرية (77) وعند مستوى الدلالة (0.05) وهذا مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات ذكور المجموعة التجريبية ومتوسط درجات ذكور المجموعة الضابطة في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي القبلي ، وهذا يعني أيضاً تكافؤ المجموعتين المبينتين أعلاه . كما تم استخدام اختبار (ت) لبيان دلالة الفروق بين إناث التجريبية وإناث الضابطة في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي قبل بدء التجربة و كانت النتائج كما هي موضحة في الجدول رقم (12) :

جدول رقم (12) للاختبار

المتوسط والانحراف المعياري وقيم (ت) لنتائج التطبيق القبلي لاختبار المهارات بين إناث التجريبية وإناث الضابطة

البيان	العدد	المتوسط	الانحراف	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
تجريبية إناث	38	13.05	3.456	-0.271	غير دالة
ضابطة إناث	40	13.28	3.762		

حيث يتضح من **الجدول** رقم (12) أن قيمة " ت " المحسوبة (0.271-) أصغر من قيمة " ت " المجدولة (2.000) عند درجة حرية (76) وعند مستوى الدلالة (0.05) وهذا مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات إناث المجموعة التجريبية ومتوسط درجات إناث المجموعة الضابطة في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي القبلي ، وهذا يعني أيضاً تكافؤ المجموعتين المبينتين أعلاه .

كما تم استخدام اختبار (ت) لبيان دلالة الفروق بين طلبة التجريبية المتفوقين وطلبة الضابطة المتفوقين في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي قبل بدء التجربة و كانت النتائج كما هي موضحة في الجدول رقم (13) :

جدول رقم (13) للاختبار

المتوسط والانحراف المعياري وقيم (ت) لنتائج التطبيق القبلي لاختبار المهارات بين طلبة التجريبية المتفوقين وطلبة الضابطة المتفوقين

البيان	العدد	المتوسط	الانحراف	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
تجريبية متفوقين	13	17.46	0 .967	-1.583	غير دالة
ضابطة متفوقين	12	18.08	0 .996		

حيث يتضح من **الجدول** رقم (13) أن قيمة " ت " المحسوبة (1.583-) أصغر من قيمة " ت " المجدولة (2.069) عند درجة حرية (23) وعند مستوى الدلالة (0.05) وهذا مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة التجريبية المتفوقين ومتوسط درجات طلبة الضابطة المتفوقين في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي القبلي ، وهذا يعني أيضاً تكافؤ المجموعتين المبينتين أعلاه .

كما تم استخدام اختبار (ت) لبيان دلالة الفروق بين طلبة التجريبية متدني التحصيل وطلبة الضابطة متدني التحصيل في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي قبل بدء التجربة و كانت النتائج كما هي موضحة في الجدول رقم (14) :

جدول رقم (14) للاختبار

المتوسط والانحراف المعياري وقيم (ت) لنتائج التطبيق القبلي لاختبار المهارات بين طلبة التجريبية متدني التحصيل وطلبة الضابطة متدني التحصيل

البيان	العدد	المتوسط	الانحراف	قيمة (ت)	الدلالة
تجريبية متدني التحصيل	13	7.92	1.441	0.802	غير دالة
ضابطة متدني التحصيل	12	7.50	1.168		

حيث يتضح من **الجدول** رقم (14) أن قيمة " ت " المحسوبة (0.802) أصغر من قيمة " ت " المجدولة (2.069) عند درجة حرية (23) وعند مستوى الدلالة (0.05) وهذا مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة التجريبية متدني التحصيل ومتوسط درجات طلبة الضابطة متدني التحصيل في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي القبلي ، وهذا يعني أيضاً تكافؤ المجموعتين المبينتين أعلاه .

كما تم استخدام اختبار (ت) لبيان دلالة الفروق بين ذكور التجريبية وإناث التجريبية في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي قبل بدء التجربة و كانت النتائج كما هي موضحة في الجدول رقم (15) :

جدول رقم (15) للاختبار

المتوسط والانحراف المعياري وقيم (ت) لنتائج التطبيق القبلي لاختبار المهارات بين ذكور التجريبية وإناث التجريبية

البيان	العدد	المتوسط	الانحراف	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
تجريبية ذكور	43	12.16	3.109	- 1.220	غير دالة
تجريبية إناث	38	13.05	3.456		

حيث يتضح من **الجدول** رقم (15) أن قيمة " ت " المحسوبة (220 .1-) أصغر من قيمة " ت " المجدولة (2.000) عند درجة حرية (79) وعند مستوى الدلالة (0.05) وهذا مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات ذكور المجموعة التجريبية ومتوسط درجات إناث المجموعة الضابطة في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي القبلي ، وهذا يعني أيضاً تكافؤ المجموعتين المبينتين أعلاه .

وقد تم استخدام اختبار (ت) لبيان دلالة الفروق بين طلبة المجموعة التجريبية والضابطة في مقياس الميول العلمية قبل بدء التجربة وكانت النتائج كما هي موضحة في الجدول رقم (16):

جدول رقم (16) للمقياس

المتوسط والانحراف المعياري وقيم (ت) لنتائج التطبيق القبلي لمقياس الميول العلمية بين ذكور وإناث التجريبية والضابطة

البيان	العدد	المتوسط	الانحراف	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
تجريبية ذكور وإناث	81	105.16	3.459	0.555	غير دالة
ضابطة ذكور وإناث	76	104.72	6.118		

حيث يتضح من **الجدول** رقم (16) أن قيمة " ت " المحسوبة (0.555) أصغر من قيمة " ت " المجدولة (1.97) عند درجة حرية (155) وعند مستوى الدلالة (0.05) وهذا مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات ذكور وإناث المجموعة التجريبية ومتوسط درجات ذكور وإناث المجموعة الضابطة في مقياس الميول العلمية نحو الفيزياء ، وهذا يعني أيضاً تكافؤ المجموعتين المبينتين أعلاه .

وقد تم استخدام اختبار (ت) لبيان دلالة الفروق بين ذكور وإناث المجموعة التجريبية في مقياس الميول العلمية قبل بدء التجربة وكانت النتائج كما هي موضحة في الجدول رقم (17):

جدول رقم (17) للمقياس

المتوسط والانحراف المعياري وقيم (ت) لنتائج التطبيق القبلي لمقياس الميول العلمية بين ذكور التجريبية وإناث التجريبية

البيان	العدد	المتوسط	الانحراف	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
تجريبية ذكور	43	105.23	3.428	0 .198	غير دالة
تجريبية إناث	38	105.08	3.537		

حيث يتضح من **الجدول** رقم (17) أن قيمة " ت " المحسوبة (0.198) أصغر من قيمة " ت " المجدولة (2.000) عند درجة حرية (79) وعند مستوى الدلالة (0.05) وهذا مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات ذكور المجموعة التجريبية ومتوسط درجات إناث المجموعة التجريبية في مقياس الميول العلمية نحو الفيزياء ، وهذا يعني أيضاً تكافؤ المجموعتين المبينتين أعلاه .

9- توجيه مدرسي المساق على كيفية التدريس بإستراتيجية التحليل والتركيب مستخدمين دليل المعلم للتجريبية .

10- عملية التدريس للمجموعتين التجريبية والضابطة والتي استغرقت مدة شهرين خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (2006/2007) .

11- تطبيق اختبار مهارات الاستقصاء العلمي ومقياس الميول العلمية نحو الفيزياء بعد تدريس الوحدة المختارة وهي " وحدة الميكانيكا " على كلٍ من المجموعات التجريبية والضابطة .

12- معالجة النتائج إحصائياً باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) .

13- عرض وتفسير نتائج الاختبار البعدي وكذلك نتائج المقياس البعدي .

14- التوصيات والاقتراحات .

واعتمد الباحث خلال تنفيذه للدراسة على أن الثنائية :

1- يمارس الطلبة فيها عمليات عقلية مرتفعة المستوى (التحليل والتركيب) كمنظومة متكاملة .

2- يكتشف الطلبة من خلالها العلاقات المتضمنة بين المعارف وإعادة صياغتها .

3- قائمة على التفكير الخطي المنطقي (التحليل المنطقي للنصف الأيسر للمخ) والتفكير الحدسي اللامنطقي (التركيب الإبداعي للنصف الأيمن للمخ) .

4- يكتسب الطلبة من خلالها المعرفة الجديدة بأنفسهم .

5- ينتقل الطلبة خلالها من مرحلة المعرفة بالشيء (اكتساب المعرفة) إلى مرحلة المعرفة بالممارسة (استخدام المعرفة المكتسبة) .

6- تحسن خصائص الطلبة العقلية وكذلك سماتهم الشخصية .

7- قائمة على المدخل الكلي / البيني .

8- يعتمد الطلبة من خلالها على الدوافع الداخلية مثل حب الاستطلاع .

وهدف الباحث من استخدام هذه الثنائية إلى :

1- تنمية تفكير الطلبة الفعال .

2- تنمية أنماط التفكير التقاربي و التباعدي كمنظومة متكاملة لدى الطلبة .

3- تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى الطلبة وهي : (القياس ، المقارنة ، التنبؤ ، ضبط المتغيرات ، صوغ الفرضيات ، التعريف الإجرائي ، تفسير البيانات ، التجريب) .

4- تنمية الميول العلمية لدى الطلبة من خلال البحث عن المعلومات وكذلك العمليات الاستقصائية التي يمارسونها وفق ثنائية التحليل والتركيب .

ولتحقيق كل ذلك صمم الباحث مجموعة من الأنشطة العلمية والعملية المفتوحة وفق ثنائية التحليل والتركيب باعتبار أن هذه الأنشطة تؤدي إلى زيادة معارف و إدراك الطلبة حيث تعتبر مثل هذه الأنشطة إبداعية توليفية مفتوحة (نصف كروي أيمن بالمخ).

الأنشطة العلمية والعملية

أولاً : التجارب العملية

رقم التجربة	موضوع التجربة	هدف التجربة
1	تمثيل المتجهات	يمثل الطالب الكمية المتجهة بيانياً
2	معكوس المتجه	يميز الطالب بين المتجه و معكوسه بيانياً
3	جمع المتجهات	يصنع الطالب مستنبطاً بسيطاً لقياس محصلة قوتين
4	تحليل المتجهات	يحلل الطالب المتجهات إلى مركباتها
5	محصلة قوتين	يستنتج الطالب عملياً القوة الموازنة لقوتين مستويتين ومتلاقيتين
6	حركة المقذوفات	يستخلص الطالب وجود سرعتين مستقلتين للجسم المقذوف
7	قوة الاحتكاك	يحدد الطالب معامل الاحتكاك السكوني بين سطحين
8	مركز ثقل جسم	يحدد الطالب عملياً مركز ثقل أي جسم
9	عزم القوة	يحدد الطالب عملياً العوامل التي يعتمد عليها عزم القوة
10	اتزان الجسم الصلب	يحدد الطالب عملياً شروط اتزان الجسم الصلب تحت تأثير عدة قوى متوازية
11	القصور الذاتي	يتعرف الطالب على بعض مظاهر القصور الذاتي للأجسام
12	قانون نيوتن الثاني	يستنتج الطالب العلاقة القوة المؤثرة والتسارع
13	حركة مظلات الهبوط	يحلل الطالب حركة مظلات الهبوط
14	حركة المصعد	يحلل الطالب حركة المصعد
15	الشغل المبذول علـــى نابض	يحسب الطالب الشغل المختزن في نابض

ثانياً : لوحات ورسوم وصور وأشرطة فيديو .

1- رسوم بيانية توضح الكميات العددية والمتجهة .

2- رسوم وصور توضح توازن القوى .

3- شريط فيديو يوضح عملية إطلاق قذائف صاروخية .

4- شريط فيديو يوضح بعض مظاهر القصور الذاتي .

5- رسومات توضح حركة مظلات الهبوط .

6- رسومات توضح حركة المصعد .

ثالثاً : التقارير والأبحاث

1- تقارير عن كيفية انطلاق القذائف الصاروخية .

2- تقارير عن قوة الشد ، قوى الجاذبية ، قوة الاحتكاك .

3- تقرير عن مظاهر القصور الذاتي .

4- تقرير عن مظلات الهبوط .

5- تقرير عن المصاعد الكهربائية .

6- تقرير عن طواحين الهواء .

7- تقرير عن عمل الرافعة الكهربائية .

ملاحظات حول الثنائية :

*** الإيجابيات :**

1- اهتمام الطلبة للتعامل مع المادة أثناء التدريس من خلال ثنائية التحليل والتركيب .

2- تراعي الثنائية الفروق الفردية بين الطلبة حيث أنها تنتقل بالطالب من مرحلة لأخرى مراعيةً مستويات الطلبة

3- تفاعل الطلبة مع موضوعات المادة من خلال القيام بالأنشطة العلمية والعملية

*** السلبيات** :

1- تدريس الوحدة بثنائية التحليل والتركيب بحاجة إلى وقت أطول لتحقيق كافة الأهداف بشكلٍ أفضل .

2- عدم توفر كافة الإمكانيات اللازمة لتطبيق الثنائية في المدارس المعنية بالدراسة .

3- عدم إعطاء المعلمين الاختبارات ذات العلاقة بالدراسة الأهمية المرجوة مما يؤدي إلى تساهل بعض الطلبة في التعامل معها .

*** المعالجة الإحصائية :**

استخدم الباحث في تحليله لبيانات الدراسة الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية المعروفة باسم " **SPSS** " للحصول على ما يلي :

- اختبار (ت) : إيجاد دلالة الفروق بين المتوسطات

- مربع (إيتا) : مقياس حجم التأثير لمعرفة مدى تأثير الثنائية على المتغيرين التابعين محل الدراسة .

الفصل الخامس

نتائج الدراسة ومناقشتها

الفصل الخامس

نتائج الدراسة ومناقشتها

تهدف هذه الدراسة إلى بيان مدى تأثير ثنائية التحليل والتركيب على تنمية مهارات الاستقصاء العلمي و كذلك على تنمية الميول العلمية نحو الفيزياء ، وقد تناولت في الفصل الأول مشكلة وأسئلة الدراسة و أهميتها وكذلك فروض ومصطلحات الدراسة ، وتناولت في الفصل الثاني الإطار النظري للدراسة ، وتناولت في الفصل الثالث الدراسات السابقة ذات العلاقة ، وتناولت في الفصل الرابع طريقة وإجراءات الدراسة ، أما في هذا الفصل الخامس فقد تم فحص الفرضيات بناءً على البيانات التي تم الحصول عليها ، ومن ثم تحليل نتائج الدراسة إحصائياً ومناقشتها بعد الانتهاء من تنفيذها ، وفيما يلي عرض النتائج ومناقشتها :

1- نتائج الفرضية الأولى :

تنص الفرضية الأولى من هذه الدراسة على ما يلي :

" توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ **0.05**) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي لصالح التجريبية ".

ولاختبار صحة هذه الفرضية نقوم باختبار الفرضية الصفرية والتي تنص على :

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ **0.05**) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي ".

وللتحقق من ذلك تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومن ثم قيمة " ت " للتعرف على دلالة الفروق بين درجات ذكور وإناث المجموعتين التجريبية والضابطة ، كما هو موضح بالجدول رقم (18) :

جدول رقم (18)

نتائج اختبار (ت) للتعرف على الفروق بين طلبة التجريبية والضابطة في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي البعدي

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف	قيمة (ت)	الدلالة
التجريبية	81	22.94	4.331	12.339	دالة
الضابطة	76	14.58	4.145		

وكما هو موضح في الجدول (18) فإن : المتوسط الحسابي لدرجات طلبة المجموعة التجريبية أكبر منه لدرجات طلبة المجموعة الضابطة ، وأن قيمة " ت " المحسوبة (12.399)

أكبر من قيمة " ت " الجدولية (1.97) عند درجة حرية (155) مما يدل على وجود فروق ذات دلالة عند مستوى الدلالة (0.01) بين طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي البعدي لصالح المجموعة التجريبية ، وعليه فإنه يمكن رفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية الأولى بسبب (وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين طلبة المجموعة التجريبية و الضابطة في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي البعدي لصالح المجموعة التجريبية) ، وللتأكد من أن الفروق ناتجة عن متغيرات الدراسة استخدم الباحث مربع إيتا (Eta square) الموضح في المعادلة التالية :

$\eta^2 = t^2 / (t^2 + df)$ (أبو حطب ، وصادق ، 1991 : 438)

$= 0.496$

مربع إيتا : η^2 ، درجة الحرية : df ، قيمة " ت " : t

ولمعرفة مقدار حجم التأثير قام الباحث بتحويل قيمة (η^2) إلى قيمة (d) المقابلة لها حسب المعادلة التالية :

$d = 2t / \sqrt{df} = 1.982$

وهذا يدل على أن التأثير كان كبيراً وفق معطيات الجدول التالي :

قيمة (d) = 0.2 حجم التأثير صغير

قيمة (d) =0.5 حجم التأثير متوسط

قيمة (d) = 0.8 حجم التأثير كبير (عبد السلام ، 2000 ، 148)

مما سبق نستنتج أن استخدام إستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب كان له أثر كبير في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى طلبة الصف الحادي عشر العلمي حيث أن الفروق كانت حقيقية ، وحجم التأثير كان كبيراً .

تفسير نتيجة الفرضية الأولى :

بالنظر إلى الجدولين (رقم : 10 ، 18) يتضح أن :

متوسطا درجات الاختبار القبلي لدى طلبة المجموعتين التجريبية (12.58) و الضابطة (12.88) كانا متدنيان حيث أن علامة النجاح تساوي نصف الحد الأعلى للعلامة الكلية البالغة (32) وكان متوسط درجات الاختبار البعدي لدى طلبة التجريبية (22.94) قد زاد زيادة واضحة بينما متوسط درجات الاختبار البعدي لدى طلبة الضابطة (14.58) قد زاد زيادة بسيطة مما يدل على أن الطريقة التقليدية أحدثت تقدماً طفيفاً للغاية لدى طلبة المجموعة الضابطة وهذا يدل على عدم اهتمام الطريقة التقليدية بتنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى الطلبة فيما ركزت إستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب على مهارات الاستقصاء العلمي ومن هنا يستدل الباحث على أن :

استخدام إستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب في تدريس الفيزياء – وعلى وجه الخصوص وحدة الميكانيكا المقررة على طلبة الصف الحادي عشر العلمي – زاد من إدراك طلبة التجريبية للمادة العلمية ذات العلاقة ومن ثم تحليلها وتصنيفها واكتشاف العلاقات المتداخلة فيما بينها وتوقع النتائج وفق استدلالات معينة من خلال تنفيذ أنشطة علمية مفتوحة تتطلب ضبط المتغيرات مروراً بمهارات استقصاء أخرى وصولاً إلى علاقات مجردة وأفكار جديدة ، كان هذا واضحاً من خلال نتيجة اختبار المهارات لطلبة التجريبية الذي تم تنفيذه بعد التجربة في حين كانت نتيجة اختبار المهارات لطلبة الضابطة تشير إلى أن الطلبة لا يمكنهم التفاعل مع أسئلة مفتوحة تثير التفكير وتتطلب مهارات استقصاء إنما اعتمدوا في إجاباتهم على مجرد الحفظ واسترجاع المعلومات .

وبالنظر إلى جدول رقم (19)

جدول رقم (19)

نتائج اختبار (ت) للتعرف على الفروق بين ذكور التجريبية والضابطة في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي البعدي

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف	قيمة (ت)	الدلالة
تجريبية	43	21.14	4.698	6.062	دالة
ضابطة	36	14.56	4.936		

فإن المتوسط الحسابي لدرجات ذكور المجموعة التجريبية أكبر منه لدرجات ذكور المجموعة الضابطة ، وأن قيمة " ت " المحسوبة (6.062) أكبر من قيمة " ت " الجدولية (1.99) عند درجة حرية (77) مما يدل على وجود فروق ذات دلالة عند مستوى الدلالة (0.01) بين ذكور المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي البعدي لصالح ذكور المجموعة التجريبية ، وللتأكد من أن الفروق ناتجة عن متغيرات الدراسة استخدم الباحث مربع إيتا (Eta square) ، ولمعرفة مقدار حجم التأثير قام الباحث بتحويل قيمة ($\eta 2$) إلى قيمة (d) المقابلة لها فكانت قيمة(d) = 1.38 وهي قيمة كبيرة . **وبمقارنة الجدولين (11 ، 19)** فإن : متوسطا درجات الاختبار القبلي لدى ذكور المجموعة التجريبية (12.16) وذكور الضابطة (12.44) كانا متدنيان حيث أن علامة النجاح تساوي نصف الحد الأعلى للعلامة الكلية البالغة (32) وكان متوسط درجات الاختبار البعدي لدى ذكور التجريبية (21.14) قد زاد زيادة واضحة بينما متوسط درجات الاختبار البعدي لدى ذكور الضابطة (14.56) قد زاد زيادة بسيطة مما يدل على أن الطريقة التقليدية أحدثت تقدماً طفيفاً للغاية لدى طلبة المجموعة الضابطة ومن هنا يستدل الباحث على أن إستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب المستخدمة قائمة على إثارة التفكير وجذب الانتباه وحرص المعلم على

توصل الذكور بأنفسهم إلى افتراضات صحيحة فالأسلوب يتضمن مواقف كثيرة مثيرة للتفكير وواقعية حسية وأسئلة مفتوحة النهاية وتراعي الفروق الفردية بين الذكور وترتقي بمهـــارات الذكور العليا بما فيها مهارات الاستقصاء في حين أن الطريقة التقليدية لا يتيح المعلـــم فيهـــا الفرصة لطلابه للمشاركة الفعالة في بناء المعرفة وتوظيفها .

من هنا فإن استخدام إستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب كان لها أثر أكبر في تنمية مهـــارات الاستقصاء العلمي لدى ذكور الصف الحادي عشر العلمي في المجموعة التجريبية عنه لـــدى ذكور الصف الحادي عشر العلمي في المجموعة الضابطة حيث أن الفروق كانت حقيقيـــة ، وحجم التأثير كان كبيراً.

وبالنظر إلى الجدول رقم (20) فإن :

جدول رقم (20)

نتائج اختبار (ت) للتعرف على الفروق بين إناث التجريبية والضابطة في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي البعدي

البيان	العدد	المتوسط	الانحراف	قيمة (ت)	الدلالة
تجريبية	38	24.97	2.736	14.955	دالة
ضابطة	40	14.60	3.342		

وكما هو موضح في الجدول (20) فإن المتوسط الحسابي لدرجات إناث المجموعة التجريبية أكبر منه لدرجات إناث المجموعة الضابطة ، وأن قيمة " ت " المحسوبة (14.955) أكبر من قيمة " ت " الجدولية (1.99) عند درجة حرية (76) مما يدل على وجود فروق ذات دلالة عند مستوى الدلالة (0.01) بين إناث المجموعتين التجريبية والضابطة فـــي اختبـــار مهـــارات الاستقصاء العلمي البعدي لصالح إناث المجموعة التجريبية ، وللتأكد من أن الفروق ناتجة عن متغيرات الدراسة استخدم الباحث مربع إيتا (Eta square) ولمعرفة مقدار حجم التأثير قـــام الباحث بتحويل قيمة ($\eta 2$) إلى قيمة (d) المقابلة لها فكانت قيمة(d) = 3.34 وهي قيمـــة كبيرة . و بالنظر إلى الجدولين رقم (12 ، 20) يتضح أن :

متوسطا درجات الاختبار القبلي لدى إناث المجموعة التجريبية (13.05) وإناث المجموعـــة الضابطة (13.28) كانا متدنيان حيث أن علامة النجاح تساوي نصف الحد الأعلى للعلامـــة الكلية البالغة (32) وكان متوسط درجات الاختبار البعدي لدى إناث المجموعة التجريبيـــة (24.97) قد زاد زيادة واضحة بينما متوسط درجات الاختبار البعدي لدى إناث المجموعـــة الضابطة (14.60) قد زاد زيادة بسيطة مما يدل على أن الطريقة التقليدية أحدثت تقدماً طفيفاً للغاية لدى إناث المجموعة الضابطة ومن هنا استدل الباحث على أن اســـتخدام إســـتراتيجية

ثنائية التحليل والتركيب تستند على أسس تربوية قائمة على جانبي الدماغ وارتباط النصفين الكرويين للمخ مما يزيد من دافعية وفعالية الإناث والموقف التعليمي على حدٍ سواء ، ابتداءً من جعل الطالبة في حالة إثارة وقلق مروراً بالأنشطة المفتوحة النهاية بحيث يتم طرح الطالبات للفرضيات ومن ثم التحقق منها تجريبياً من خلال الضبط التجريبي للمتغيرات والوصول إلى النتائج المحتملة مما يدل على تحسن المهارات العقلية العليا عموماً .

ومن هنا فإن استخدام إستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب كان لها أثر أكبر في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى إناث الصف الحادي عشر العلمي في المجموعة التجريبية عنه لدى إناث الصف الحادي عشر العلمي في المجموعة الضابطة حيث أن الفروق كانت حقيقية ، وحجم التأثير كان كبيراً.

2 - نتائج الفرضية الثانية :

تنص الفرضية الثانية من هذه الدراسة على أنه :

" توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ **0.05**) بين متوسط درجات طلبة المجموعتين الضابطة والتجريبية المتفوقين في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي لصالح التجريبية" .

ولاختبار صحة هذه الفرضية نقوم باختبار الفرضية الصفرية والتي تنص على :

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ **0.05**) بين متوسط درجات طلبة المجموعتين الضابطة والتجريبية المتفوقين في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي "

وللتحقق من ذلك تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومن ثم استخدام اختبار (ت) للتعرف على دلالة الفروق بين درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك كما هو موضح بالجدول التالي رقم (21) :

جدول رقم (21)

نتائج اختبار (ت) للتعرف على الفروق بين طلبة التجريبية والضابطة المتفوقين في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي البعدي

البيان	العدد	المتوسط	الانحراف	قيمة (ت)	الدلالة
تجريبية	13	27.69	. 751	14.006	دالة
ضابطة	12	21.00	1.537		

وكما هو موضح في الجدول (21) فإن المتوسط الحسابي لدرجات طلبة المجموعة التجريبية المتفوقين أكبر منه لدرجات طلبة المجموعة الضابطة المتفوقين ، وأن قيمة " ت " المحسوبة (14.006) أكبر من قيمة " ت " الجدولية (2.069) عند درجة حرية (23) مما يدل على

وجود فروق ذات دلالة عند مستوى الدلالة (0.01) بين طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة المتفوقين في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي البعدي لصالح طلبة المجموعة التجريبية المتفوقين ، وعليه فإنه يمكن رفض الفرضية الصفرية ونقبل بالفرضية الثانية بسبب (وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة المتفوقين في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي البعدي لصالح طلبة المجموعة التجريبية المتفوقين)

وللتأكد من أن الفروق ناتجة عن متغيرات الدراسة استخدم الباحث مربع إيتا (Eta square) ولمعرفة مقدار حجم التأثير قام الباحث بتحويل قيمة ($\eta 2$) إلى قيمة (d) المقابلة لها فكانت قيمة(d) = 5.841 وهي قيمة كبيرة.

ومن هنا فإن استخدام إستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب كان لها أثر أكبر في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى طلبة الصف الحادي عشر العلمي المتفوقين في المجموعة التجريبية عنه لدى طلبة الصف الحادي عشر العلمي المتفوقين في المجموعة الضابطة حيث أن الفروق كانت حقيقية ، وحجم التأثير كان كبيراً.

تفسير نتيجة الفرضية الثانية :

بالنظر إلى الجدولين رقم (13 ، 21) يتضح أن :

متوسطا درجات الاختبار القبلي لدى طلبة المجموعة التجريبية المتفوقين (17.46) وطلبة المجموعة الضابطة المتفوقين (18.08) كانا متدنيان حيث أن علامة النجاح تساوي نصف الحد الأعلى للعلامة الكلية البالغة (32) وكان متوسط درجات الاختبار البعدي لدى طلبة المجموعة التجريبية المتفوقين (27.69) قد زاد زيادة واضحة بينما متوسط درجات الاختبار البعدي لدى طلبة المجموعة الضابطة المتفوقين (21.00) قد زاد زيادة بسيطة مما يدل على أن الطريقة التقليدية أحدثت تقدماً طفيفاً للغاية لدى طلبة المجموعة الضابطة المتفوقين فإن الباحث قد استدل على أن :

إستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب كانت محفزة ومنبهة ومثيرة للاهتمام ولدافعية الطلبة المتفوقين حيث أتاحت التفاعل المباشر بين المتعلم وما يتعلمه وأكسبته مزيداً من الإحساس بالمسئولية من خلال المشاركة الإيجابية في الأنشطة العملية والمفتوحة النهاية بحيث اكتسب المتعلم مهارات الاستقصاء العلمي وكان ذلك واتضحاً من خلال ارتفاع معدل أدائهم في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي .

6 - **نتائج الفرضية الثالثة :**

تنص الفرضية الثالثة من هذه الدراسة على أنه :

" توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ **0.05**) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين الضابطة والتجريبية متدني التحصيل في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي لصالح التجريبية " .

ولاختبار صحة هذه الفرضية نقوم باختبار الفرضية الصفرية والتي تنص على :

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ **0.05**) بين متوسط درجات طلبة المجموعتين الضابطة والتجريبية متدني التحصيل في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي " .

وللتحقق من ذلك تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومن ثم استخدام اختبار (ت) للتعرف على دلالة الفروق بين درجات طلبة المجموعتين متدني التحصيل وذلك كما هو موضح بالجدول التالي رقم (22) :

جدول رقم (22)

نتائج اختبار (ت) للتعرف على الفروق بين طلبة التجريبية والضابطة متدني التحصيل في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي البعدي

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف	قيمة (ت)	حجم التأثير
تجريبية	13	15.62	2.256	8.519	3.553
ضابطة	12	9.42	1.165		

وكما هو موضح في الجدول (22) فإن المتوسط الحسابي لدرجات طلبة المجموعة التجريبية متدني التحصيل أكبر منه لدرجات طلبة المجموعة الضابطة متدني التحصيل،وأن قيمة " ت " المحسوبة (8.519) أكبر من قيمة " ت " الجدولية (2.069) عند درجة حرية (23) مما يدل على وجود فروق ذات دلالة عند مستوى الدلالة (0.01) بين طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة متدني التحصيل في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي البعدي لصالح طلبة المجموعة التجريبية متدني التحصيل ، وعليه فإنه يمكن رفض الفرضية الصفرية ونقبل بالفرضية السادسة بسبب (وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = 0.05) بين طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة متدني التحصيل في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي البعدي لصالح طلبة المجموعة التجريبية متدني التحصيل)

وللتأكد من أن الفروق ناتجة عن متغيرات الدراسة استخدم الباحث مربع إيتا (Eta square)

ولمعرفة مقدار حجم التأثير قام الباحث بتحويل قيمة ($\eta 2$) إلى قيمة (d) المقابلة لها فكانت قيمة(d) = 3.553 وهي قيمة كبيرة . وعليه يتضح أن إستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب كان لها أثر أكبر في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى طلبة الصف الحادي عشر العلمي متدني التحصيل في المجموعة التجريبية عنه لدى طلبة الصف الحادي عشر العلمي متدني التحصيل في المجموعة الضابطة حيث أن الفروق كانت حقيقية ، وحجم التأثير كان كبيراً.

تفسير نتيجة الفرضية الثالثة :

بالنظر إلى الجدولين رقم (14 ، 22) يتضح أن :

متوسطا درجات الاختبار القبلي لدى طلبة المجموعة التجريبية متدني التحصيل (7.92) وطلبة المجموعة الضابطة متدني التحصيل (7.50) كانا متدنيان حيث أن علامة النجاح تساوي نصف الحد الأعلى للعلامة الكلية البالغة (32) وكان متوسط درجات الاختبار البعدي لدى طلبة المجموعة التجريبية متدني التحصيل (15.62) قد زاد زيادة واضحة بينما متوسط درجات الاختبار البعدي لدى طالبات المجموعة الضابطة متدني التحصيل (9.42) قد زاد زيادة بسيطة مما يدل على أن الطريقة التقليدية أحدثت تقدماً طفيفاً للغاية لدى طلبة المجموعة الضابطة المتفوقين وعليه يمكن تفسير النتيجة على أن إستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب كان لها أكبر الأثر في إثارة انتباه الطلبة متدني التحصيل وربط المادة التعليمية بواقعهم المحسوس مما سبب تفاعلهم مع المادة واشتراكهم بالأنشطة العلمية المفتوحة النهاية وبالتالي اكتساب الطلبة لمهارات الاستقصاء العلمي وكان ذلك واضحاً في نتائج الاختبار البعدي في حين أن طلبة الضابطة لم يحدث لديهم تحسن ملحوظ كون الطريقة لا تعير هؤلاء أي اهتمام .

7- نتائج الفرضية الرابعة :

تنص الفرضية الرابعة من هذه الدراسة على ما يلي :

" توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ **0.05**) بين متوسط درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس الميول العلمية نحو الفيزياء لصالح التجريبية ".

ولاختبار صحة هذه الفرضية نقوم باختبار الفرضية الصفرية والتي تنص على :

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ **0.05**) بين متوسط درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الميول العلمية نحو الفيزياء ".

وللتحقق من ذلك تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومن ثم استخدام اختبار (ت) للتعرف على دلالة الفروق بين درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الميول العلمية نحو الفيزياء وذلك كما هو موضح بالجدول التالي رقم (23) :

جدول رقم (23)

نتائج اختبار (ت) للتعرف على الفروق بين طلبة التجريبية والضابطة في مقياس الميول العلمية نحو الفيزياء البعدي

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف	قيمة (ت)	الدلالة
تجريبية	81	120.07	8.234	8.129	دالة
ضابطة	76	106.59	12.272		

وكما هو موضح في الجدول (23) فإن المتوسط الحسابي لدرجات طلبة المجموعة التجريبية أكبر منه لدرجات طلبة المجموعة الضابطة ، وأن قيمة " ت " المحسوبة (8.129) أكبر من قيمة " ت " الجدولية (1.97) عند درجة حرية (155) مما يدل على وجود فروق ذات دلالة عند مستوى الدلالة (0.01) بين طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الميول العلمية البعدي نحو الفيزياء لصالح طلبة المجموعة التجريبية ، وعليه فإنه يمكن رفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية السابعة بسبب (وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الميول العلمية البعدي نحو الفيزياء لصالح طلبة المجموعة التجريبية ويعزى ذلك إلى استخدام ثنائية التحليل والتركيب) . وللتأكد من أن الفروق ناتجة عن متغيرات الدراسة استخدم الباحث مربع إيتا (Eta square) ، ولمعرفة مقدار حجم التأثير قام الباحث بتحويل قيمة ($\eta 2$) إلى قيمة (d) المقابلة لها فكانت قيمة(d) = 1.306 وهي قيمة كبيرة . وعليه يتضح أن إستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب كان لها أثر أكبر في تنمية الميول العلمية لدى طلبة الصف الحادي عشر العلمي في المجموعة التجريبية عنه لدى طلبة الصف الحادي عشر العلمي في المجموعة الضابطة حيث أن الفروق كانت حقيقية ، وحجم التأثير كان كبيراً.

تفسير نتيجة الفرضية الرابعة :

بالنظر إلى الجدولين (رقم : 15 ، 23) يتضح أن :

متوسط درجات المقياس القبلي لدى طلبة المجموعة التجريبية (105.16) ومتوسط درجات المقياس لدى طلبة مجموعة الضابطة (104.72) كانا متدنيان حيث أن العلامة القصوى هي (160) بينما العلامة الدنيا هي (32) وكان متوسط درجات المقياس البعدي لدى طلبة المجموعة التجريبية (120.07) قد زاد زيادة واضحة بينما متوسط درجات المقياس البعدي لدى طلبة المجموعة الضابطة (106.59) قد زاد زيادة بسيطة تعزى إلى أن الطريقة التقليدية أحدثت تقدماً طفيفاً للغاية لدى طلبة المجموعة الضابطة مما يدل حسب رأي الباحث على أن ثنائية التحليل والتركيب تشبع حاجات وميول واهتمامات الطلبة حيث تساعد جميع الطلبة على

تكوين وتنمية الميول العلمية والاستفادة من جميع الطاقات الكامنة لديهم فالأنشطة العلمية المفتوحة النهاية ركزت على جذب اهتمام الطلبة وإثارتهم مما أدى إلى زيادة ميول الطلبة نحو المادة التعليمية خاصة وأنها في العموم تمس واقعهم الملموس في حين أن طلبة الضابطة لم يحدث لديهم تقدم ذي دلالة إحصائية كما يتضح من مقارنة المتوسطات قبل التجربة وبعد التجربة .

2 – نتائج الفرضية الخامسة :

تنص الفرضية الخامسة من هذه الدراسة على أنه :

" توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات ذكور وإناث المجموعة التجريبية في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي لصالح الإناث " .

ولاختبار صحة هذه الفرضية نقوم باختبار الفرضية الصفرية والتي تنص على :

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات ذكور و إناث المجموعة التجريبية في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي " .

وللتحقق من ذلك تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومن ثم استخدام اختبار (ت) للتعرف على دلالة الفروق بين درجات ذكور و إناث المجموعة التجريبية كما هو موضح في الجدول رقم (24) :

جدول رقم (24)

نتائج اختبار (ت) للتعرف على الفروق بين ذكور وإناث التجريبية في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي البعدي

البيان	العدد	المتوسط	الانحراف	قيمة (ت)	الدلالة
ذكور	43	21.14	4.698	- 4.411	دالة
إناث	38	24.97	2.736		

وكما هو موضح في الجدول (24) فإن المتوسط الحسابي لدرجات إناث المجموعة التجريبية أكبر منه لدرجات ذكور المجموعة التجريبية ، وأن قيمة " ت " المحسوبة (4.411) أكبر من قيمة " ت " الجدولية (1.99) عند درجة حرية (79) مما يدل على وجود فروق ذات دلالة عند مستوى الدلالة (0.01) بين ذكور و إناث المجموعة التجريبية في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي البعدي لصالح إناث التجريبية ، وعليه فإنه يمكن رفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية الخامسة بسبب (وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)

بين ذكور و إناث المجموعة التجريبية في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي البعدي لصالح إناث المجموعة التجريبية).

وللتأكد من أن الفروق ناتجة عن متغيرات الدراسة استخدم الباحث مربع إيتا (Eta square) ولمعرفة مقدار حجم التأثير قام الباحث بتحويل قيمة ($\eta 2$) إلى قيمة (d) المقابلة لها فكانت قيمة (d) = 0.99 وهي قيمة كبيرة .

ومن هنا فإن استخدام إستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب كان لها أثر أكبر في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى إناث الصف الحادي عشر العلمي عنه لدى ذكور الصف الحادي عشر العلمي حيث أن الفروق كانت حقيقية ، وحجم التأثير كان كبيراً .

تفسير نتيجة الفرضية الخامسة :

بالنظر إلى الجدولين رقم (16 ، 24) يتضح أن :

متوسطا درجات الاختبار القبلي لدى ذكور المجموعة التجريبية (12.16) وإناث التجريبية (13.05) كانا متدنيانً حيث أن علامة النجاح تساوي نصف الحد الأعلى للعلامة الكلية البالغة (32) وكان متوسط درجات الاختبار البعدي لدى ذكور التجريبية (21.14) و لدى إناث التجريبية (24.97) قد زاد زيادة واضحة غير أن التقدم لدى إناث التجريبية كان أكثر وضوحاً مما يدل على أن استخدام إستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب كان له الأثر الكبير في تقدم كلٍ من ذكور و إناث التجريبية على حدٍ سواء ، وبالرغم من ذلك فقد اتضح تفوق الإناث الأمر الذي يعزوه الباحث إلى قدرة الإناث على التفاعل والمشاركة وتحمل المسئولية بدرجة أكثر من الذكور الذين يفضلون حل مشكلاتهم والتغلب على المواقف التي يواجهونها بطريقة منهجية واضحة الخطوات أي أنهم يفضلون التفكير التحليلي كما ويرى الباحث أن الثنائية أسهمت في تنمية شعور الإناث بذاتهن وزيادة دافعيتهن لتحقيق طموحهن من خلال التعليم في حين أن الذكور لديهم أكثر من فرصة لإثبات ذواتهم وممارسة هواياتهم.

8- نتائج الفرضية السادسة :

تنص الفرضية الثامنة من هذه الدراسة على أنه :

" توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ **0.05**) بين متوسط درجات ذكور و إناث المجموعة التجريبية على مقياس الميول العلمية نحو الفيزياء لصالح الإناث " .

ولاختبار صحة هذه الفرضية نقوم باختبار الفرضية الصفرية والتي تنص على :

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq$ **0.05**) بين متوسط درجات ذكور وإناث المجموعة التجريبية في مقياس الميول العلمية نحو الفيزياء " .

ولتحقيق ذلك تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومن ثم استخدام اختبار (ت) للتعرف على دلالة الفروق بين درجات ذكور و إناث المجموعة التجريبية وذلك كما هو موضح بالجدول التالي رقم (25) :

جدول رقم (25)

نتائج اختبار (ت) للتعرف على الفروق بين ذكور وإناث التجريبية في مقياس الميول العلمية نحو الفيزياء البعدي

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف	قيمة (ت)	الدلالة
ذكور	43	118.81	7.648	-1.476	غير دالة
إناث	38	121.50	8.733		

وكما هو موضح في الجدول (25) فإن : المتوسط الحسابي لدرجات ذكور المجموعة التجريبية يقارب المتوسط الحسابي لدرجات إناث المجموعة التجريبية ، وأن قيمة " ت " المحسوبة (1.476) أقل من قيمة " ت " الجدولية (1.97) عند درجة حرية (155) مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة عند مستوى الدلالة (0.05) بين ذكور وإناث المجموعة التجريبية في مقياس الميول العلمية البعدي نحو الفيزياء ، وعليه فإنه يمكن قبول الفرضية الصفرية ونرفض الفرضية الثامنة بسبب (عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين ذكور وإناث المجموعة التجريبية في مقياس الميول العلمية البعدي نحو الفيزياء يعزى إلى استخدام ثنائية التحليل والتركيب) ، وعليه فإن إستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب كان لها تأثير متساوٍ في تنمية الميول العلمية نحو الفيزياء لدى ذكور وإناث المجموعة التجريبية من الصف الحادي عشر العلمي .

وللتأكد من أن الفروق ناتجة عن متغيرات الدراسة استخدم الباحث مربع إيتا (Eta square) ولمعرفة مقدار حجم التأثير قام الباحث بتحويل قيمة ($\eta 2$) إلى قيمة (d) المقابلة لها فكانت قيمة(d) = 0.332 وهي قيمة صغيرة .

تفسير نتيجة الفرضية السادسة :

بالنظر إلى الجدولين رقم (17 ، 25) يتضح أن :

متوسط درجات المقياس القبلي لدى ذكور المجموعة التجريبية (105.23) ومتوسط درجات المقياس لدى إناث المجموعة التجريبية (105.08) كانا متدنيان حيث أن العلامة القصوى هي (160) بينما العلامة الدنيا هي (32) وكان متوسط درجات المقياس البعدي لدى ذكور

المجموعة التجريبية (118.81) و متوسط درجات المقياس البعدي لـــدى إنـــاث المجموعـــة التجريبية (121.50) قد زادا زيادة واضحة غير أن الفروق الحادثة بين المجموعتين ليـــست ذات دلالة واضحة مما يدل على أن متغير الجنس لم يؤثر في مدى تنمية الميول العلمية ، أي أن إستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب كان لها تأثير متكافئ على كلا الجنسين ، وهـــذا لـــه مدلول هام حيث أنه يمكن تنمية الميول العلمية لدى الذكور والإناث على حدٍ سواء باســـتخدام ثنائية التحليل والتركيب .

تعقيب على النتائج :

أثبتت الدراسة أن الثنائية قد أدت إلى تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى طلبـــة المجموعات التجريبية وكذلك تنمية ميولهم العلمية نحو الفيزياء وبالرغم من أن الدراسة قـــد تحددت بوحدة الميكانيكا المقررة على الصف الحادي عشر العلمي فإن الباحث يرى أنه يمكن تعميم هذه الدراسة مع الأخذ بعين الاعتبار أنها :

- تحتاج إلى وقت أكبر مما هو محدد للوحدة ذات العلاقة .
- تحتاج إلى استعداد من قبل المعلمين لاستخدام إستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب .
- تحتاج إلى توفير الإمكانيات اللازمة للأنشطة المفتوحة النهاية المستخدمة في إستراتيجية التحليل والتركيب .

من هنا فإن إستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب ثنائية تشجع على التفكير البنـــاء والمنتج الأمر الذي يمكن عن طريقه التغلب على جوانب الضعف لدى طلبتنا الذين يعانون من الطريقة التقليدية المتبعة والتي تحد من مشاركتهم الايجابية ومن تنمية تفكيرهم وميولهم .

توصيات الدراسة :

وفقاً لنتائج الدراسة يوصي الباحث بما يلي :

1 – إرشاد المعلمين إلى أهمية الثنائية وكيفية إستخدامها.

2 – تدريب المعلمين على إعداد اختبارات تتناول مهارات الاستقصاء العلمي .

3 – الاهتمام بتدريب المعلمين على صياغة أنشطة علمية مفتوحة النهاية بهدف تدريب الطلبة على مهارات الاستقصاء العلمي خصوصاً ومهارات التفكير ككل عموماً.

4 – توفير الأدوات والوسائل اللازمة لتنفيذ الأنشطة المفتوحة النهاية .

مقترحات الدراسة :

1 – القيام بدراسات تربوية حول أسباب ضعف مهارات الاستقصاء العلمي لدى طلبتنا.

2 – القيام بدراسات تربوية حول الصعوبات التي تعترض استخدام إستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب في تدريس العلوم .

3 – القيام بتحليل الأنشطة العلمية المتضمنة في كتب العلوم لمعرفة مدى تضمنها لمهـــارات الاستقصاء العلمي .

4– القيام بدراسات تربوية حول إمكانية استخدام ثنائية التحليل والتركيب في تدريس العلوم في مراحل التعليم المختلفة .

5– إثراء منهاج العلوم بحيث يمكن تفعيل قدرات الطلبة العقلية الكامنة لديهم .

6– إجراء الدراسات الضرورية لإعداد معلم العلوم لاستخدام إستراتيجيات تدريس تهتم بتفعيل القدرات العقلية للطالب ككل متكامل .

المراجع

المراجع العربية :

1- أبو حطب ، فؤاد ، و صادق ، آمال ، (1991) : **مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائي في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية** ، دار الانجلو المصرية ، القاهرة ، مصر .

2- أبو علام ، رجاء ، (2004): **التعلم أسسه وتطبيقاته** ، ط1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .

3- أبو هاشم ، السيد محمد ، (2004) : **سيكولوجية المهارات** ، ط1 ، مكتبة زهراء الشرق، القاهرة ، مصر .

4- أبو هلال ، و آخرون ، (1993) : **المرجع في مبادئ التربية** ، ط1 ، دار النشر للطباعة وللتوزيع والنشر ، عمان ، الأردن .

5- أبو فول ، هاني عبد الفتاح ، (2004) : **مستوى المهارات المعملية في مادة الفيزياء لدى طلبة الجامعة الإسلامية بغزة وعلاقته ببعض المتغيرات** ، رسالة ماجستير ،الجامعة الإسلامية ، غزة ، فلسطين .

6- أبو دنيا ، نادية ، (1996) : **الميول الاستكشافية وعلاقتها ببعض العمليات العقلية المعرفية** ، دراسات تربوية واجتماعية ، مجلد : 2 ، عدد : 3-4 .

7- إبراهيم ، شعبان ، (1999) : **ثنائية التحليل والتركيب " إستراتيجية مقترحة لتدريس العلوم في بدايات القرن الحادي والعشرين** ، مجلة التربية العلمية ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، مركز تطوير تدريس العلوم ، جامعة عين شمس- العباسية ، مجلد : 2 ، عدد : 1 .

8- أحمد ، أبو السعود محمد ، (1998) : **تنمية مهارات عمليات العلم التكاملية ومهارات التفكير المنطقي في ضوء أبعاد بيئة الفصل المفضلة لتعلم العلوم بالمرحلة الإعدادية** ، مجلة التربية العلمية ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، مركز تطوير تدريس العلوم،جامعة عين شمس – العباسية ، مجلد :1 ،عدد : 4 .

9- البغدادي ، محمد رضا ، (2001) : **الأنشطة الإبداعية للأطفال** ، ط1 ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، مصر .

10- الحبشي ، فوزي ، و عبد المقصود ، هانم ، (1998) : **أثر تفاعل الأساليب المعرفية والمعالجات على اكتساب تلاميذ الصف الأول الثانوي للمفاهيم العلمية وعمليات العلم المتضمنة في مادة العلوم** ، المؤتمر الدولي الخامس لمركز الإرشاد النفسي ، جامعة عين شمس ، مصر .

11- الحيلة ، محمد محمود ، (2003) : **أثر برنامج استقصائي معتمد على الوسائل التعليمية البيئية في التحصيل الدراسي المباشر والمؤجل للصف السابع الأساسي في مادة العلوم وفي تنمية تفكيرهم الإبداعي** ، دراسات في العلوم التربوية ، مجلد : 30 ، عدد : 1 .

12- الحيلة ، محمد محمود ، (2002) : **مهارات التدريس الصفي** ، ط1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، الأردن .

13- الحمضيات ، محمود ، (1998) : **ميول طلاب المرحلة الإعدادية في مدينة غزة نحو دراسة مادة الرياضيات ومدى اهتمامهم بتنميتها** ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة الأقصى ، غزة ، فلسطين .

14- الديب ، علي محمد ، (1994) : **أداء الذين يستخدمون اليد اليسرى في الكتابة لأنمط التعلم والتفكير** ، مجلة علم النفس ، العدد : 29 .

15- السرور، ناديا هايل ، (2002) : **مقدمة في الإبداع** ، ط1 ، دار وائل للنشر والتوزيع ،عمان ، الأردن .

16- السيد ، فؤاد البهي ، (1979) : **علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري** ، ط3 ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، مصر .

17- السيد ، أحمد البهي ،(2003) : **نمذجة العلاقات بين أساليب التفكير والتمثيل المعرفي لدى طلاب الجامعة** ، المجلة المصرية للدراسات النفسية ، مجلد : 13 ، عدد : 39 .

18- السليماني ، محمد حمزة ، (1994) : **أنماط التعلم والتفكير- دراسة نفسية قياسية لدى عينة من طلاب وطالبات المرحلة الثانوية في مدينتي مكة المكرمة وجدة** ، مجلة مركز البحوث التربوية بجامعة قطر ، العدد : 6 ، السنة : الثالثة .

19- الشريف ، كوثر عبد الرحيم ، (2000) : **تنمية التفكير ورعاية الموهوبين والمتفوقين** ، المؤتمر العلمي الثاني عشر ، مناهج التعليم وتنمية التفكير ، دار الضيافة ، جامعة عين شمس ، مصر .

20- الشيخ ، محمد محمود ، (1999) : **العلاقة بين أسلوب التعلم والتفكير المعتمد على أفضلية استخدام نصفي الدماغ والتآزر الحركي – البصري المنفرد والثنائي لدى عينة من أطفال الصف السادس الابتدائي**،مجلة علم النفس ،عدد :52 ،السنة :13 .

21- الصباغ ، حمدي عبد العزيز ، (1996) : **مستوى الميول العلمية لدى طلاب المرحلتين الإعدادية والثانوية " دراسة تحليلية "**، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس،الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ،عدد : 39 .

22- العيسوي ، عبد الرحمن ، (2002) : **الطريق إلى النبوغ العلمي** ، موسوعة كتب علم النفس الحديث ، دار الراتب الجامعية ، بيروت ، لبنان .

23- الكثيري ، راشد ، و النذير ، محمد عبد الله ، (2000) : **التفكير ،ماهيته، أبعاده، أنواعه،أهميته،** المؤتمر العلمي الثاني عشر ، مناهج التعليم وتنمية التفكير ،دار الضيافة ، جامعة عين شمس، مصر.

24- المجبر، محمد أحمد ، (2000) : **مستوى مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الثامن وعلاقتها باستطلاعهم وميولهم العلمي** ، رسالة ماجستير ، الجامعة الإسلامية ، غزة ، فلسطين .

25- جابر ، عبد الحميد جابر ، (1998) : **إستراتيجيات التدريس والتعليم** ، سلسلة المراجع في التربية وعلم النفس ، الكتاب العاشر .

26- جمل ، محمد جهاد ، (2000-2001) : **العمليات الذهنية ومهارات التفكير من خلال عمليتي التعلم والتعليم** ، ط1 ، دار الكتاب الجامعي ، العين ، الإمارات .

27- حبيب ، مجدي عبد الكريم ،(1996) : **التفكير : الأسس النظرية والاستراتيجيات** ، ط1 ، مكتبة النهضة المصرية ، القاهرة ، مصر .

28- حبيب ، مجدي عبد الكريم ، (1995) : دراسات في أساليب التفكير ، ط1 ، مكتبة النهضة المصرية ، القاهرة ، مصر .

29- حبيب ، مجدي عبد الكريم ، (1995) : **نشاط النصفين الكرويين بالمخ كمحدد لاستراتيجيات التفكير " دراسة ميدانية في ضوء نظرية هاريسون و برامسون وبعض متغيرات الشخصية " ، دراسات في أساليب التفكير** ، ط1 ، مكتبة النهضة المصرية ، القاهرة ، مصر .

30- حبيب ، مجدي عبد الكريم ، (1997) : **التحكم الذاتي والسمات الابتكارية المصاحبة للتفكير متعدد الأبعاد لدى طلاب المرحلة الجامعية** ، مجلة علم النفس ، عدد : 40-41 ، السنة : 10 .

31- حسين ، محمد عبد الهادي ، (2003) : **تربويات المخ البشري** ، ط1 ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .

32- حمدي ، نزيه ، و عثامنة ، صلاح ، (1999) : **علاقة ممارسة التدريس وبعض العوامل المتعلقة بالطالب برضا طلبة الكليات العلمية عن الحياة الجامعية** ، أبحاث اليرموك ، سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية ، مجلد : 15 ، عدد : 4 .

33- حمودي ، سعدي شاكر ، (2000) : **علم الإحصاء وتطبيقاته في المجالين التربوي والاجتماعي** ، ط1 ، مكتبة دار الثقافة للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .

34- خليفة ، غازي ، و خريشة ، علي ، (1998) : **درجة تعرف معلمي الدراسات الاجتماعية في المرحلة الثانوية بالمهارات الاستقصائية وأثره في درجة تفضيل طلبتهم لأنواع الأسئلة واتجاهاتهم نحوها** ، مجلة مركز البحوث التربوية ، جامعة قطر ، عدد : 13 ، السنة : 7 .

35- خليل ، مهيوب هادي ، (1999) : **أثر استخدام إستراتيجية المنظمات المتقدمة في تدريس الجغرافيا على التحصيل والميول الجغرافية وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي في اليمن** ، مجلة التربية المعاصرة ، عدد : 53 .

36- دياب ، سهيل ، (2000) : **تعليم مهارات التفكير وتعلمها** ، مكتبة دار المنارة ، غزة ، فلسطين .

37- دي بونو ، إدوارد ، (2001) : **تعليم التفكير** ، ط1 ، ترجمة:عادل عبد الكريم ياسين ، و آخرون ، سلسلة الرضا للمعلومات ، دار الرضا للنشر،دمشق،سوريا .

38- رمضان ، رمضان ، و عثمان ، فاروق ، (1993) : **مدى فاعلية الطريقة الاستقصائية في التحصيل الدراسي وتنمية بعض مكونات التفكير الرياضي لدى طلاب كلية التربية – جامعة البحرين** ، مجلة اتحاد الجامعات العربية ، عدد : 28 .

39- زيتون ، كمال عبد الحميد ، (2003) : **التدريس ونماذجه ومهاراته** ، ط1 ، عالم الكتب ، القاهرة ، مصر .

40- زيتون ، كمال عبد الحميد ، (2000) : **تدريس العلوم من منظور البنائية** ، الإسكندرية ، المكتب العلمي للكمبيوتر .

41- زيتون ، حسن حسين ، (2001) : **مهارات التدريس " رؤية في تنفيذ التدريس "** ، ط1 ، عالم الكتب ، القاهرة ، مصر .

42- زيتون ، عايش ، (2004) : **أساليب تدريس العلوم** ، ط1 ، دار الشروق للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .

43- زيتون ، عايش ، (1987) : **الميول العلمية عند طلبة الصفين الثالث الإعدادي والثالث الثانوي الأكاديمي في بعض المدارس الحكومية في الأردن** ، مجلة دراسات ، مجلد : 14 ، عدد : 5 .

44- زيتون ، عايش ، (1984) : **دراسة تجريبية في تأثير طريقة الاستقصاء على التحصيل في تدريس مادة الأحياء في المرحلة الجامعية** ، مجلة دراسات ، مجلد : 11 ، عدد : 6 .

45- سعادة ، جودت ، (2003) : **تدريس مهارات التفكير** ، دار الشروق للنشر والتوزيع ، رام الله ، فلسطين .

46- سعيد ، أيمن حبيب ، (1999) : **أثر استخدام إستراتيجية المتناقضات على تنمية التفكير العلمي وبعض عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي من خلال مادة العلوم** ، المؤتمر العلمي الثالث للجمعية المصرية للتربية العلمية ، مناهج العلوم للقرن الحادي والعشرين "رؤية مستقبلية " ، فندق بالما – أبو سلطان الإسماعيلية ، مجلد 1 .

47- شلبي ، أمينة إبراهيم ، (2003) : **بروفيلات أساليب التفكير لطلاب التخصصات الأكاديمية المختلفة من المرحلة الجامعية "دراسة تحليلية ومقارنة "** ، المجلة المصرية للدراسات النفسية ، الجمعية المصرية للدراسات النفسية ، مجلد : 12 ، عدد : 34 .

48- شهاب ، منى عبد الصبور ، (2000) : **أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل العلوم وتنمية مهارات عمليات العلم التكاملية والتفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي** ، مجلة التربية العلمية ، مجلد : 3 ، عدد : 4 .

49- صبري ، عزام ، و آخرون ، (2001) : **الإحصاء في التربية** ، ط1 ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .

50- صقر ، محمد حسين ، (2000) : **فعالية استخدام الأسئلة ذات المستويات المعرفية العليا في تدريس الفيزياء على التحصيل وتنمية التفكير الناقد لدى طلاب المرحلة الثانوية** ، مجلة التربية العلمية ، مجلد : 3 ، عدد :3 .

51- عبد الهادي ، نبيل ، (2002) : **مدخل إلى القياس والتقويم التربوي واستخدامه في مجال التدريس الصفي** ، ط2 ، دار وائل للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .

52- عبد السلام ، فاروق ، و إبراهيم ، أحمد ، (1993) : **دور مناهج كلية التربية بالطائف في تنمية الميول الأدبية والعلمية للطلاب والطالبات** ، مجلة دراسات تربوية ، عدد:57 .

53- عبد السلام ، عبد السلام مصطفى ، (2000) : **تطوير تدريس الفيزياء لطلاب المرحلة الثانوية** ، مجلة التربية العلمية ، مجلد : 3 ، عدد : 2 .

54- عبد الفتاح ، يوسف ، (1995) : **الأبعاد الأساسية للشخصية وأنماط التعلم والتفكير لدى عينة من الجنسين بدولة الإمارات** ، مجلة علم النفس ، عدد : 3 ،السنة:10 .

55- عبد الله ، فاطمة حسن ، (1999) : **الميول نحو النشاط الرياضي والأنشطة المدرسية الأخرى لدى تلاميذ وتلميذات المرحلة الابتدائية** ، مجلة التربية المعاصرة ، عدد : 52 .

56- عطا الله ، ميشيل كامل ، (2001) : **طرق وأساليب تدريس العلوم** ، ط1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، الأردن .

57- عفانة ، عزو ، و الخزندار ، نائلة ، (2007) : **التدريس الصفي بالذكاءات المتعددة** ، ط1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، الأردن .

58- عفانة ، عزو ، و الخزندار ، نائلة ، (2004) : **مستويات الذكاء المتعدد لدى طلبة مرحلة التعليم الأساسي بغزة وعلاقته بالتحصيل في الرياضيات والميول نحوها** ، مجلة الجامعة الإسلامية ، غزة ، فلسطين ، عدد : 2 .

59- عبيد ، وليم ، و عفانة ، عزو ، (2003) : **التفكير والمنهاج المدرسي** ، ط1 ، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع ، الكويت .

60- عمران ، تغريد ، (2002) : **فاعلية التدريس باستخدام بعض استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مستويات أداء تلميذات المرحلة الإعدادية واتجاهاتهن نحو مادة التربية الأسرية** ، المؤتمر العلمي الرابع عشر ، مناهج التعليم في ضوء مفهوم الأداء ، دار الضيافة ، جامعة عين شمس، مصر ، مجلد 2 .

61- غباين ، عمر ، (2004) : **تطبيقات مبتكرة في تعليم التفكير** ، ط1 ، جهينة للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .

62- غالب ، ردمان محمد سعيد ، (2001) : **أساليب التفكير لدى معلمي الثانوية قبل الخدمة** ، مجلة الدراسات الاجتماعية ، عدد11 .

63- قطامي ، يوسف ، و قطامي ، نايفة ،(2001) : **سيكولوجية التدريس** ، ط1 ، دار الشروق للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .

64- كامل ، عبد الوهاب محمد ، (2002) :، **بحوث في علم النفس " دراسات ميدانية /تجريبية** " ، ط 2 ، مكتبة النهضة المصرية ، القاهرة ، مصر .

65- كريم ، سوسن سعيد ، (2004) : **أنماط التعلم والتفكير وعلاقتها بالتفكير التجريدي لدى طلبة جامعة الأزهر بغزة** ، رسالة ماجستير ، جامعة الأزهر ،غزة ، فلسطين .

66- كلارك ، باربارا ، (2004) : تفعيل التعليم " النموذج التربوي المتكامل في غرفة الصف " ، ترجمة : د. يعقوب حسين نشوان ، محمد حطاب حسين ، دار الفرقان للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .

67- لومان ، جوزيف ، (1989) : **إتقان أساليب التدريس** ، ترجمة د.حسين عبد الفتاح ، مركز الكتب الأردني .

68- مارزانو ، روبرت ، و آخرون ، (1988) : **أبعاد التفكير " إطار عمل للمنهج وطرق التدريس** " ، ترجمة : يعقوب حسين نشوان و محمد صالح خطاب ، إصدار :جمعية الإشراف وتطوير المناهج .

69- محمد ، زبيدة محمد ،(2000) : **أثر استخدام دائرة التعلم المصاحبة للأنشطة الإثرائية في تدريس العلوم على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية أنماط التعلم والتفكير لدى كلمن المتفوقين والعاديين بالصف الخامس الابتدائي** ، مجلة التربية العلمية ، مجلد :3 ، عدد : 2 .

70- محمد ، محمد أبو الفتوح ، (2003) : **أثر استخدام التقويم التكويني في تدريس الأحياء في تنمية التحصيل ومهارات التفكير العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي** ، المؤتمر العلمي الخامس عشر ، مناهج التعليم والإعداد للحياة المعاصرة ، دار الضيافة ، جامعة عين شمس ، مصر .

71- محمد ، ناهد عبد الراضي ، (2003) : **فعالية النموذج التوليدي في تدريس العلوم لتعديل التصورات البديلة حول الظواهر الطبيعية المخيفة**

واكتساب مهارات الاستقصاء العلمي والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ، مجلة التربية العلمية ، مجلد : 6 ، عدد : 3 .

72- مزيان ، محمد ، و الزقاي ، نادية ، (2003) : **مساهمة البيئة التعليمية في تعزيز السيادة المخية "دراسة ميدانية في بعض الجامعات الجزائرية** "، مجلة العلوم التربوية والنفسية ،مجلد :4،عدد :4 .

73- مساد ، عمر حسن ، (2005) : **سيكولوجية الإبداع** ، ط1 ، مكتبة المجتمع العربي ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .

74- ملحم ، سامي محمد ، (2002) : **مناهج البحث في التربية وعلم النفس** ، ط2 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، الأردن .

75- موسى ، سامية محمد ، (2001) : **فاعلية برنامج مقترح في تنمية مهارات التدريس بالعروض العملية الاستقصائية لدى طلاب الفرقة الثالثة – قسم الأحياء بكلية التربية** ، مجلة التربية العلمية ، مجلد : 4 ، عدد : 4 .

76- نشوان ، يعقوب حسين ، (1988) : **أثر استخدام طريقة التعلم الذاتي بالاستقصاء الموجه على تحصيل المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بمدينة الرياض** ، رسالة الخليج العربي ، مكتب التربية العربي لدول الخليج ، الرياض ، عدد : 26 ، السنة : 8 .

77- نشوان ، يعقوب حسين ، (2001) : **الجديد في تعليم العلوم** ، دار العرقان للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .

78- هيئة التأطير، (2005) :**منهجية البحث** ، المعهد الوطني لتكوين مستخدمي التربية وتحسين مستواهم ، وزارة التربية الوطنية ، الجزائر ، الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية .

79- هيئة التعليم ، (2004) : معايير العلوم لدولة قطر ، الصف الحادي عشر (المرحلة التأسيسية) ، ص ص : 213 – 233 .

80- ويليامز ، ليندا فبرلي ، (1987) : **التعليم من أجل العقل ذي الجانبين ، دليل التربية للجانب الأيمن / الجانب الأيسر من الدماغ** ، الطبعة العربية ، ترجمة خبراء معهد التربية التاسع ، الأونروا ، اليونسكو.

المراجع الأجنبية :

81- Elder, Linda , Paul , Richard , (2004) : **The miniature guide of the human mind , foundation for critical thinking .** www. Critical thinking . org .

82- Peters, Michael A., (2005) : **Kinds of thinking , styles of reasoning** Emap6p / index .html .www.gla.ac.uk/%7

83-Wegerif , Rupert , Daves Lyn , (2004) : **Thinking and learning with ICT, Raising achievement in Primary classrooms ,** first edition , Roultedge flamer , 11 New Fetter Lane , London .

84- Haury , David L. (1993) : **Teaching science through inquiry .** ERIC clearinghouse for science mathematics and Environmental education Columbus . oh (CSMEE) .

85- Grant, Grace E. , (1988) : **Teaching critical thinking ,** First published , Printed in the united states of America , library of congress catalog card number : 87-29289 .

86- cohen , louis , others , (1996) : **A guide to teaching practice ,** four edition , Roultedge , London & New York .

87- Sayler, J. Galen , others , (1981) : **Curriculum Planning for better teaching and learning** , Fourth edition , Holt-Sounders international editions , Printed in Japan .

88- Perkins , D. N. (1985) : **Thinking frames ,** a paper presented at ASCD conference an approaches to teaching thinking . Alexandria

89- Raths , L. E. , others , (1991) : **Teaching for thinking theory , strategies and activities for the classroom ,** New York , teacher college press , Columbia University.

90- Gronland , N. E., (1992) : **How to construct achievement test ,** prentice Hall , INC , M . J . PP (15 – 35).

91- MC Gregor , Debra , (2006) : **Developing thinking , Developing learning , open university press .** The Mc Graw – Hall companies , .www.megraw-hill.co.uk order services ,

92- WU , H.-K & Hsieh , C.-E. (in press) : **Developing sixth Graders inquiry skills to construct scientific explanations in inquiry – based learning environment** , International Journal of science education .

93-Holbrook , J., & Kolodner , J. L., (2000) : **Scaffolding the development of an inquiry based (science) classroom .** In B. Fishman & S. o connor – Divelbiss (EDS) , Fourth International conference of the learning sciences , pp : 221-227

94- J. Wenning , Carl , (2005) **:levels of inquiry : Hierarchies of**

pedagogical practices & inquiry process , Department of physics , 11 Linois state university, Normal , IL 61790 – 4560 , Tchr education. online 2(3)

95- Ketelhut , Diane , others , (2005) **: Inquiry teaching for depth & coverage VIA mutli user virtual environment ,** Harvard university graduate school of education . Diane _ Ketelhut @ gse . Harvard . edu

96- Hauser , Jane , (2005) :science inquiry : The link to accessing the general education curriculum , ideas that work , u.s. office of special education programs , the access center improving outcomes for all students , American institutes for research .

97-Harlen , Wynne , (2004) **: evaluating inquiry – based science developments ,** A paper commissioned by the national research council in preparation for a meeting on the status of evaluation of inquiry – based science education .

الملاحق

ملحق رقم (1)

دليل المعلم

للتدريس باستخدام إستراتيجية التحليل والتركيب

أخي المعلم / أختي المعلمة السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

بين أيديكم الكريمة وحدة " **الميكانيكا** " المقررة على طلبة الصف الحادي عشر العلمي بعد إعادة صياغتها في ضوء **إستراتيجية التحليل والتركيب** بهدف تنمية مهارات الاستقصاء العلمي وكذلك تنمية ميول طلبة الصف الحادي عشر العلمي نحو دراسة الفيزياء .

إستراتيجية التحليل والتركيب تعكس نمطي التفكير الجنبي والرأسي كعمليتين أساسيتين للتفكير فالتفكير الرأسي منطقي تحليلي تقاربي ويتميز بالاتجاه العقلاني بينما التفكير الجنبي انفتاحي توليدي . وتتكون الإستراتيجية من حيث التتابع المنطقي من ثلاثة مراحل متفاعلة :

أولاً : الإدراك : القدرة على شد انتباه وتركيز الطالب باتجاه موقف تعليمي معين بغية التعرف على عناصره والتمييز بينها. ويتكون الإدراك من ثلاث مراحل هي :

1- الاستجابة لمثيرات بيئة التعلم

2- الانتباه والتمييز

3- التعرف والترتيب (تنظيم المدركات)

وجود مثيرات تستثير دافعية التعلم وحب الاستطلاع أو السلوك الاستكشافي لدى المتعلم ثم درجة عالية من الانتباه (فحص وتأمل ثم تعرف وتصنيف) ويبدأ التمييز عاماً ثم يتمايز إلى الفروق والتفاصيل ، وعمليات الإدراك تتمثل في استثارة المتعلم بمثيرات حسية أو معنوية لإثارة الدافعية ثم مقارنة المتعلم للمدركات الحالية بما لديه في بيئته المعرفية .

ثانياً : التحليل :

قدرة الطالب على تفكيك موضوع ما أو جهاز ما أو موقف ما إلى مكوناته بهدف التعرف على العلاقات البينية لهذه المكونات وصولاً إلى إمكانية إعادة ترتيبها وتجميعها في مرحلة متقدمة . ويمارس التلميذ في هذا المستوى عمليات التفكير التقاربي .

و يتضمن التحليل :

أ- تجزئة الموقف التعليمي إلى عناصره المكونة

ب-تصنيف العناصر واستنتاج طبيعتها ووظيفتها

ت-اكتشاف العلاقات المنظمة لتلك العناصر

ث-استخدام وسائل تجريبية أو منطقية تأملية لاستخراج المعاني والتوصل إلى استنتاجات

ويستخدم خلال عملية التحليل :

أ- عمليات العلم ب- أسلوب حل المشكلة ت- أساليب تجريبية ومنطقية

ثالثاً : التركيب :

قدرة الطالب على إعادة تجميع وترتيب البيانات أو الأجزاء المفككة بهدف تكوين فكرة معينة أو خطة عمل أو تكوين كيان متكامل. ويمارس التلميذ في هذا المستوى عمليات التفكير التباعدي . وتتضمن عملية التركيب :

أ- إنتاج الأفكار ونقلها إلى الآخرين ب- إنتاج خطة عمل أو مشروع

ت- إنتاج العلاقات المجردة

ويتفاعل الطلبة مع :

أ- مواقف مفتوحة ب- توليف الأفكار ت-إنتاج علاقات جديدة

الطرق المتبعة في التركيب :

1- **بناء اتصال يحاول خلاله توصيل الأفكار والإحساس والخبرات للآخرين** :

أ- التعبير عن الرأي وعرض وجهة النظر .

ب-المشاركة بفعالية في مناقشات جماعية عن قضايا علمية جدلية .

ت-تنسيق اقتراحات مختلفة .

ث-اقتراح حلول للمشكلات .

ج- توجيه الحلول لخدمة المجموعة .

2- إنتاج مخطط أو اقتراح عمليات

أ- اقتراح طرق لاختبار صحة الفروض .

ب-تصميم تجارب ملائمة لاختبار الفروض .

ت-توفير ضوابط للمتغيرات التجريبية .

ث-تحديد المتغيرات غير الضابطة .

ج- تركيب المعدات المعملية اللازمة .

ح- اقتراح خطة لدراسة موضوع معين .

3- اشتقاق فئة من العلاقات المجردة

أ- وضع فروض ملائمة نتيجة لتحليل العوامل المكونة لموقف تعليمي .

ب- تعديل الفروض في ضوء عوامل واعتبارات جديدة طرأت على الموقف التعليمي .

ت- التسليم بصحة قضية يشك في صحتها .

ث- تنظيمات مقترحة للخبرة أو تشكيل هيكل مفاهيمي .

مع جزيل الشكر الباحث

الدرس الأول

المتجهات

عدد الحصص : ثمانية حصص

النظرة الشاملة :

تنقسم الكميات إلى عددية ومتجهة ويتناول هذا الدرس المتجهات وتمثيلها بيانياً وجمعها وطرحهـا وضـربها وكذلك دراسة حركة المقذوفات

الأهداف العامة للدرس :

أ- التعرف على المتجهات .

ب- التعرف على حركة المقذوفات .

الأهداف السلوكية :

1- يمثل الطالب الكمية المتجهة بيانياً .

2- يميز الطالب بين المتجه و معكوسه .

3- يجمع الطالب المتجهات .

4- يحلل الطالب المتجه إلى مركباته في المستوى الديكارتي .

5- يركب الطالب محصلة متجهين فأكثر .

6- يحسب الطالب حاصل ضرب متجهين قياسياً .

7- يحسب الطالب حاصل ضرب متجهين اتجاهياً .

8- يحل الطالب أمثلة عددية باستخدام جبر المتجهات .

9- يستنتج الطالب عملياً القوة الموازنة لقوتين مستويتين ومتلاقيتين .

10- يحلل الطالب حركة المقذوفات بزاوية .

11- يحلل الطالب حركة المقذوفات الأفقية .

الأدوات المستعملة : ورقة رسم بياني – مسطرة – منقلة – طاولة القوى بملحقاتها – أوزان مختلفة

خطوات العمل :

1- يعرض المعلم أمام طلبته رسوماً بيانية توضح الفرق بين الكميات العددية والمتجهة .

2- يسأل المعلم طلبته عن الفروق بين الكميات الموجودة بالرسوم البيانية .

3- يعرض المعلم صوراً ورسومات توضح توازن القوى ويطلب من طلبته تحليل مكوناتها .

4- يطرح المعلم أمثلة على توازن القوى مرفقاً ذلك ما أمكن بمثيرات حسية بصرية .

5- يطلب المعلم من طلبته طرح أمثلة مشابهة ذات علاقة .

6- يقوم الطلبة بتجربة توضيحية تبين محصلة قوتين مستويتين ومتلاقيتين .

7- يعرض المعلم لشريط فيديو يوضح عملية إطلاق قذائف وصور مرفقة .

8- يحلل الطلبة بتوجيه من المعلم حركة المقذوفات سواء كانت أفقية أم بزاوية .

9- يضع المعلم طلبته مشاكل محيرة وواقعية تتعلق بحركة المقذوفات .

10- يطرح الطلبة مواقف أخرى محيرة محاولين حلها وفق ما تعلموه .

بطاقة عمل " 1 "

تمثيل المتجهات

الكمية المتجهة لها مقدار واتجاه ووحدة قياس ، بينما الكمية القياسية لها مقدار فقط .

لتمثيل قوة بيانياً :

1- نختار مقياس رسم مناسب .

2- نرسم قطعة مستقيمة يمثل طولها القوة المراد تمثيلها .

3- نحدد زاوية ميل القوة على محور السينات .

4- متابعة الطلبة أثناء تمثيل القوة بيانياً .

5- يقوم الطلبة بتمثيل كميات متجهة أخرى بأنفسهم .

ملاحظات :

1- نضع سهماً فوق الحرف لتمثيل المتجه .

2- يرسم المتجه دائماً بشكل خط في نهايته إشارة السهم .

ورقة عمل "1"

المتجهات

لديك قوة مقدارها 15 نيوتن في الاتجاه الشمالي الشرقي لتمثيلها بيانياً نقوم بالخطوات التالية :

1- اختر مقياس رسم مناسب (مثلاً 1سم لكل 5 نيوتن)

2- نرسم قطعة مستقيمة طولها 3سم

3- نحدد زاوية ميل القوة على محور السينات باستخدام المنقلة

أمثلة أخرى :

- لديك قوة مقدارها 20 نيوتن في الاتجاه الجنوب الغربي ، مثل هذه القوة بيانياً .
- لديك قوة مقدارها 10 نيوتن في اتجاه الشرق ، مثل هذه القوة بيانياً .

بطاقة عمل " 2"

التمييز بين المتجه و معكوسه

معكوس المتجه يساوي المتجه مقداراً ويعاكسه اتجاهاً

خطوات العمل :

1- يعرض المعلم رسماً بيانياً يحتوي على عدة متجهات

2- يطلب المعلم من طلبته تسجيل ما لديهم من معلومات عن كل متجه

3- يحلل الطلبة كل متجه إلى مكوناته (مقداراً واتجاهاً)

4- يطلب المعلم من طلبته المقارنة بين المتجهات الموضحة بالرسم

ملاحظات هامة :

1- المتجهان متوازيان إذا كان لهما نفس الاتجاه

2- المتجهان متوازيان عكسياً إذا كان اتجاه أحدهما يعاكس اتجاه الآخر

3- يتساوى متجهان إذا تحقق شرطان معاً هما :

أ- أن يكون لهما نفس القيمة العددية

ب-أن يكون لهما نفس الاتجاه (متوازيان) (الزاوية بينهما صفراً)

4- يكون المتجه الأول (أ) مساوياً للمتجه الثاني (- ب)عند تحقق شرطان هما:

أ- أن يكون لهما نفس القيمة العددية

ب-أن يكونا متعاكسين في الاتجاه (الزاوية بينهما 180)

ورقة عمل "2 "

التمييز بين المتجه و معكوسه

يعرض المعلم أمام طلابه رسماً بيانياً يظهر أربعة متجهات على سبيل المثال متجهين منهـا عكس اتجاه المتجهين الآخرين من جهة ومن المتجهات متجهين متساويان مقـداراً وآخـران متساويان أيضاً مقداراً مع اختلاف القيمة القياسية .

المتجه	المقدار	الاتجاه
أ		
ب		
ت		
ث		

1- ما علاقة المتجه أ بالمتجه ب ؟ ----------

2- ما علاقة المتجه أ بالمتجه ت ؟ ----------

3- ما علاقة المتجه أ بالمتجه ث ؟ ----------

4- ما علاقة المتجه ب بالمتجه ت ؟ ----------

5- ما علاقة المتجه ب بالمتجه ث ؟ ----------

6- ما علاقة المتجه ت بالمتجه ث ؟ ----------

يكون المتجه ت معكوس المتجه أ لتحقق شرطين هما :

1- ----------

2- ----------

بطاقة عمل "3 "

جمع المتجهات هندسياً

القاعدة :

قاعدة السهم الثاني تكون عند نهاية السهم الأول ثم يتم توصيل قاعدة السهم الأول مع نهاية السهم الثاني

خطوات العمل :

1- يعرض المعلم موقفاً تعليمياً يوضح فيه على سبيل المثال تعرض جسم لقوتين أو أكثر

2- يطلب المعلم من طلبته إيجاد محصلة القوى المؤثرة على الجسم

3- يقوم الطلبة بجمع البيانات المتوفرة حول القوى المؤثرة (مقدارها واتجاهها)

4- تحديد الطلبة لمقياس رسم مناسب

5- تمثيل الطلبة القوتين بيانياً برسم المتجه الأول (القوة الأولى) ثم من نهايته يرسم المتجه الثاني (القوة الثانية) وهكذا

(قاعدة السهم الثاني تكون عند نهاية السهم الأول)

6- يحدد الطلبة الإحداثيات السينية والصادية عند رأس كل سهم

7- يصل الطلبة قاعدة السهم الأول مع نهاية السهم الثاني فيكون هو المتجه المحصلة (في حالة قوتين)

8- يقيس الطلبة المتجه المحصلة بالمسطرة

9- يقيس الطلبة زاوية ميل المتجه المحصلة عن الأفقي بالمنقلة

10- يتابع المعلم طلبته أثناء التطبيق

11- القيام بالتقويم النهائي

ورقة عمل "3 "

جمع المتجهات هندسياً

- تعرض جسم لتأثير قوتين هما 8 نيوتن في الاتجاه الشمالي الشرقي و 10 نيوتن في الاتجاه الشمالي فإذا أردنا أن نحدد محصلة القوى التي تأثر بها الجسم نقوم بما يلي :

1- يحدد الطلبة مقياس رسم مناسب (مثلاً 1سم لكل4 نيوتن)

2- يجمع الطلبة المعلومات المتوفرة عن القوى (مقدارها واتجاهها)

3- يرسم الطلبة قطعة مستقيمة 7سم لتمثل القوة 7 نيوتن باتجاه 45درجة شمال شرق وقطعة مستقيمة بطول 10سم لتمثل القوة 10 نيوتن في اتجاه الشمال

4- يصل الطلبة قاعدة المتجه الأول (القوة 7 نيوتن) مع نهاية المتجه الثاني (القوة 10 نيوتن) فيكون المتجه الجديد هو المحصلة

5- يقيس الطلبة المحصلة بالمسطرة

6- يقيس الطلبة مقدار ميل المحصلة عن الأفقي بالمنقلة

مقدار المحصلة هو : ----------

مقدار ميل المتجه المحصلة عن الأفقي هو : ----------

- تعرض جسم لتأثير قوتين هما 5 نيوتن في اتجاه الشرق وقوة أخرى 5 نيوتن في اتجاه الجنوب الغربي . مثل المحصلة مقداراً واتجاهاً .

مقدار المحصلة هو :----------

مقدار ميل المتجه المحصلة عن الأفقي هو : ----------

محصلة قوتين

أن يصنع الطلبة مستنبطاً بسيطاً لقياس محصلة قوتين

الأدوات :

قطعة بلاستيكية شفافة (20سم * 20سم) ، خيوط قنب ، صامولة معدنية ، أشرطة معدنية ، براغي ، مسامير صغيرة ، مقص معادن

خطوات العمل :

1- يحضر الطلبة شريطاً معدنياً مثل تلك التي تغلف بها البضائع

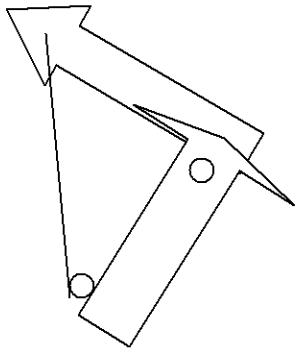
2- يقص الطلبة منها شريطين طول كل منهما 100سم ثم يقص الطلبة أحد الأطراف من كل شريط على شكل سهم ثم يضع الطلبة رأس أحد الأشرطة فوق نهاية الشريط الثاني

3- يثقب الطلبة الشريطين بواسطة مقدح أو مسمار فولاذي ثم يتم ثقب قطعة البلاستيك من وسطها وتثبيت الشريطين في وسط القطعة البلاستيكية بواسطة برغي قصير بصمولة (أو كلبس) بحيث يدور الشريط بحرية

4- يثقب الطلبة رأس الشريط الحر واربط به خيط قنب ويتم تثبيت صمولة معدنية على طرفي الشريط الثاني بحيث تكون فتحتها بشكل جانبي ثم يتم تمرير الخيط بها

5- يلاحظ الطلبة أن كل سهم يمثل قوة وأن رأس السهم يمثل اتجاه القوة والخيط يمثل المحصلة

6- يثبت الطلبة أحد الشريطين على القاعدة البلاستيكية باستخدام لاصق ثم يدور الطلبة الشريط الثاني ويلاحظوا طول الخيط في الأوضاع المختلفة (قوتين باتجاه واحد ، قوتين في اتجاهين متعاكسين ، قوتين بينهما زاوية)



بطاقة عمل "4 "

تحليل المتجه إلى مركباته على المستوى الديكارتي

خطوات العمل :

1- يختار الطلبة مقياس رسم مناسب

2- يمثل الطلبة القوة المراد تحليلها بيانياً مقداراً واتجاها

3- يحدد الطلبة الزاوية التي تصنعها القوة مع أحد المحورين

4- يسقط الطلبة عموداً من رأس المتجه على المحور السيني لتعيين المركبة السينية

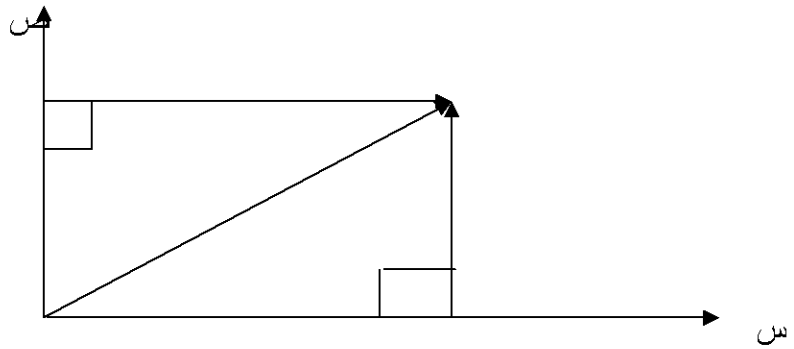
5- يسقط الطلبة عموداً من رأس المتجه على المحور الصادي لتعيين المركبة الصادية

6- تكون المركبة القريبة من الزاوية التي اختيرت في الخطوة رقم "3" هي (ق جتا ه)

7- تكون المركبة البعيدة عن الزاوية التي اختيرت في الخطوة رقم " 3" هي (ق جاه)

8- يتابع المعلم طلبته أثناء تحليل المتجهات

9- قيام المعلم بالتقويم النهائي



ورقة عمل "4"

تحليل المتجهات إلى مركباتها على المستوى الديكارتي

تعرض جسم لتأثير قوة مقدارها 10 نيوتن في الاتجاه الجنوبي الشرقي فإذا أردنا تحليل هذه القوة إلى مركباتها فإننا نقوم بالخطوات التالية :

1- يختار الطلبة مقياس رسم مناسب

2- يمثل الطلبة القوة بيانياً (مقداراً واتجاهاً)

3- يحدد الطلبة الزاوية التي تصنعها القوة مع أحد المحورين

4- يسقط الطلبة عموداً من رأس المتجه على محور السينات لنحصل على المركبة السينية

5- يسقط الطلبة عموداً من رأس المتجه على محور الصادات لنحصل على المركبة الصادية

المركبة السينية للقوة هي : ----------

المركبة الصادية للقوة هي : ----------

تطبيقات :

أ- إذا كان الجسم قد تعرض لقوة 20 نيوتن في اتجاه يصنع زاوية 30 مع الأفقي . حلل هذه القوة

المركبة السينية للقوة هي : ----------

المركبة الصادية للقوة هي : ----------

ب- إذا تعرض جسم لقوة مقدارها 20 نيوتن في اتجاه يصنع زاوية 30 مع العمودي. حلل هذه القوة

المركبة السينية للقوة هي : ----------

المركبة الصادية للقوة هي : ----------

بطاقة عمل " 5 "

جمع المتجهات بطريقة التحليل

خطوات العمل :

1- يحدد الطلبة القوى المراد جمعها معاً (إيجاد محصلتها)

2- يحلل الطلبة كل قوة من القوى إلى مركبتين عموديتين

أ- نسقط عموداً من رأس كل متجه على المحور السيني لتعيين المركبة السينية للمتجه

ب-نسقط عموداً من رأس كل متجه على المحور الصادي لتعيين المركبة الصادية للمتجه

3- نجد مجموع المركبات الأفقية ق (س)

4- نجد مجموع المركبات الرأسية ق (ص)

5- نمثل مجموع المركبات الأفقية بالرسم البياني

6- نمثل مجموع المركبات الرأسية بالرسم البياني

أ (س) = أ جتا ه 1 أ (ص) = أ جا ه 1

ب (س) = ب جتا ه 2 ب (ص) = ب جا ه 2

ج (س) = أ (س)+ب (س)= أ جتا ه 1 + ب جتا ه 2

ج (ص) = أ (ص) + ب (ص) = أ جا ه 1 + ب جا ه 2

ج (المحصلة) = ج2 (س) + ج2 (ص) √

ظا ه = ج(ص) / ج (س)

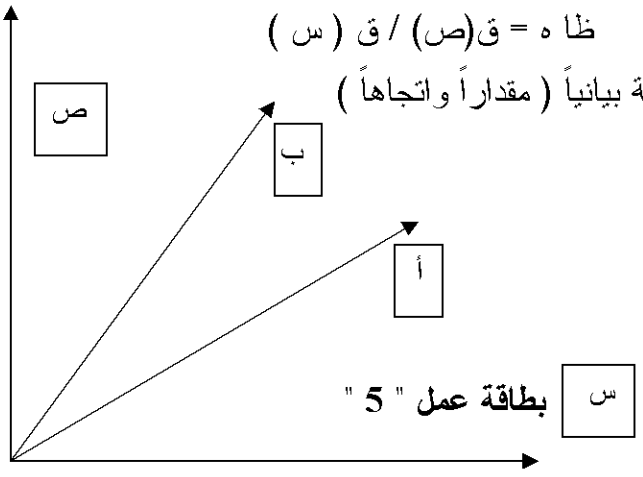
7- نجد محصلة القوى باستخدام العلاقة:

ج (المحصلة) = ق2(س)+ ق2(ص)√

8- نحدد اتجاه المحصلة باستخدام العلاقة

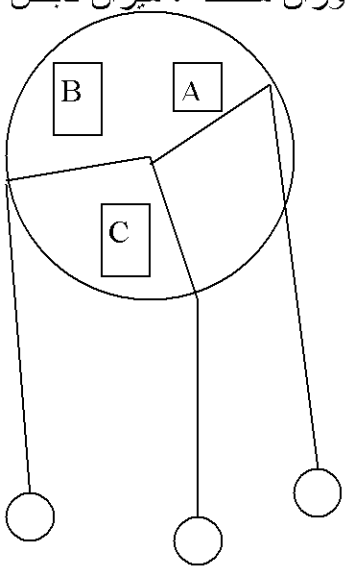
ظا ه = ق(ص) / ق (س)

9- نمثل المحصلة بيانياً (مقداراً واتجاهاً)



يستنتج الطالب عملياً القوة الموازنة لقوتين مستويتين ومتلاقيتين

الأدوات المستعملة : طاولة القوى بملحقاتها ، أوزان مختلفة ، ميزان نابض عدد 3



طاولة القوى :

طاولة دائرية مدرجة إلى 360 درجة وفي منتصفها قرص مربـــوط فيـــه ثلاثة خيوط تمر عبر بكرات مركبة على أطراف الطاولة يتم تعليق الأثقال على هذه الخيوط وبذلك يمكن تحديد الزوايا المعينة من خلال موقع الخيوط على طاولة القوى .

خطوات العمل :

1- نثبت موقع القوة الأولى A وموقع القوة الثانية Bعند الزوايا 35 ، 125على التوالي

2- علق على الحامل A كتلة 100غم وعلى الحامل B كتلة 80غم وباســتعمال الخــيط الثالث حدد موقع ومقدار القوة الثالثة C محصلة القوتين A,B

3- ثبت مقدار القوتين A,B وغير اتجاههم بأخذ زوايا جديدة ولتكن 45 عنـــد A , 140 عند B وأوجد موقع ومقدار المحصلة C

4- ضع الخيط Aعند الزاوية 35 ، و B عند الزاوية 125 وعلق على A كتلة 150غم و على B كتلة 200غم وأوجد موقع ومقدار المحصلة C عملياً

5- تحليل القوى مع التوضيح بالرسم في كل الحالات السابقة

6- قارن بين نتائج حساباتك مع ما حصلت عليه معملياً

7- ناقش النتائج

8- حدد الأسباب التي تؤدي إلى الأخطاء في التجربة

9- أرفق الرسم البياني لكل محاولة من المحاولات الأربعة

ورقة عمل " 5 "

استنتاج القوة الموازنة لقوتين مستويتين ومتلاقيتين

المحاولات	الكتلة على A	الوزن على A	الزاوية ه 1	الكتلة على B	الوزن على B	الزاوية ه 2	المحصلة C	الزاوية
1	100غم	100*g	35	80غم	80*g	125		
2	150غم	150*g	35	200غم	200*g	125		
3	100غم	100*g	45	80غم	80*g	140		
4	150غم	150*g	45	200غم	200*g	140		

احسب محصلة c1 مقداراً واتجاهاً . وضح بيانياً .

احسب محصلة C2 مقداراً واتجاهاً . وضح بيانياً .

احسب محصلة C3 مقداراً واتجاهاً . وضح بيانياً .

احسب محصلة C4 مقداراً واتجاهاً . وضح بيانياً .

قارن بين نتائج حساباتك والنتائج التي حصلت عليها عملياً .

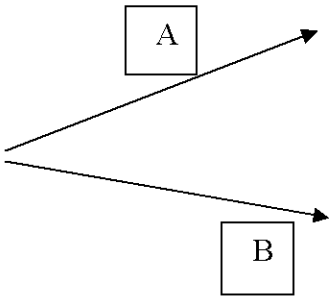
ناقش النتائج .

حدد الأسباب التي قد تؤدي إلى الأخطاء في التجربة .

بطاقة عمل " 6 "

ضرب المتجهات قياسياً

الضرب العددي القياسي النقطي : حاصل ضرب قيمة أحدهما في قيمة مسقط الثـــاني عليـــه ويكون الناتج قيمة عددية

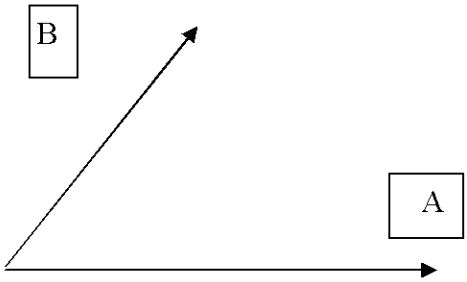


$$\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = AB\cos$$

الزاوية أقل من 90

قيمة جيب التمام موجبة

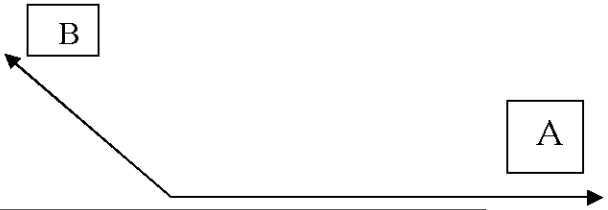
حاصل الضرب موجب



الزاوية أكبر من 90 وأقل من 270

قيمة جيب التمام سالبة

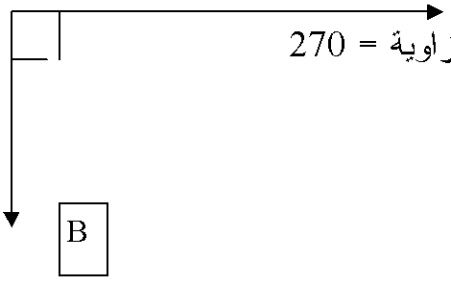
حاصل الضرب سالب



الزاوية أكبر من 90 وأقل من 270

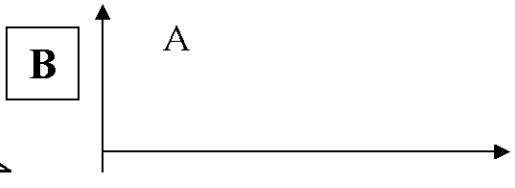
قيمة جيب التمام سالبة

حاصل الضرب سالب



قيمة جيب التمام = صفر

حاصل الضرب = صفر



حاصل الضرب = صفر

ملاحظات :

أكبر قيمة لجيب التمام هي +1 عندما الزاوية = صفر وعليه فأكبر قيمة ممكنة للضرب العددي عندما يكون المتجهان متوازيان أو يقعان على خط واحد

أصغر قيمة لجيب التمام هي – 1 عندما الزاوية = 180 وعليه فأصغر قيمة ممكنة للضرب العددي عندما يكون المتجهان متوازيان عكسياً أو يقعان على خط واحد وباتجاهين متعاكسين

ورقة عمل " 6"

ضرب المتجهات قياسياً

1- إذا كانت الزاوية بين متجهين = 60 فإن حاصل الضرب العددي يكون :

أ- حاصل ضرب مقداري المتجهين

ب- نصف حاصل ضرب مقداري المتجهين

ت- ضعف حاصل ضرب مقداري المتجهين

ث- لا شيء مما سبق

2- إذا كانت الزاوية بين متجهين = 180 فإن حاصل الضرب العددي يكون :

أ- أقل من الصفر

ب-أكثر من الصفر

ت- الصفر

ث- لا شيء مما سبق

3- إذا كانت الزاوية بين متجهين = 90 فإن حاصل الضرب العددي يكون :

أ- أقل من الصفر

ب-الصفر

ت- أكثر من الصفر

ث- الواحد

4- إذا كانت الزاوية بين متجهين = 270 فإن حاصل الضرب العددي يكون :

أ- أقل من الصفر

ب-الصفر

ت-أكثر من الصفر

ث- لا شيء مما سبق

5- إذا كانت الزاوية بين متجهين الأول = 5 نيوتن والثاني = 10 نيوتن تساوي 60 فإن حاصل الضرب العددي يساوي ----------

6- إذا كانت الزاوية بين متجهين الأول = 5 نيوتن والثاني = 10 نيوتن تساوي 180 فإن حاصل الضرب العددي يساوي ----------

7- إذا كانت الزاوية بين متجهين الأول = 5 نيوتن والثاني = 10 نيوتن تساوي 90 فإن حاصل الضرب العددي يساوي ----------

8- إذا كانت الزاوية بين متجهين الأول = 5 نيوتن والثاني = 10 نيوتن تساوي 270 فإن حاصل الضرب العددي يساوي ----------

بطاقة عمل " 7 "

ضرب المتجهات اتجاهياً

الضرب الاتجاهي :

متجه آخر ذو قيمة تحسب من حاصل الضرب AB sin وذو اتجاه عمودي على المستوى الذي يحتوي كلاً من المتجهين A,B

الناتج متجه جديد يتم تحديد اتجاهه باستعمال قاعدة اليد اليمنى

- ضع أصابع اليد اليمنى الأربعة عمودياً على المتجه الأول وابدأ بتدويرها باتجاه المتجه الثاني فإذا كان الإبهام يشير إلى الأسفل فهذا يعني أن متجه الضرب سالب وإذا كان الإبهام يشير إلى الأعلى فهذا يعني أن متجه الضرب موجب .

طريقة أخرى لتحديد الاتجاه :

- ارسم المتجهين في مستوى الورقة وبينهما زاوية
- انظر حركة رأس السهم الأول عند حركته باتجاه المتجه الثاني
- إذا كانت حركة رأس السهم باتجاه عقارب الساعة يعني أن الاتجاه سالب
- إذا كانت حركة رأس السهم في عكس اتجاه عقارب يعني أن الاتجاه موجب

A*B= AB sin

أكبر قيمة لجيب الزاوية هي +1 وعليه فإن أكبر قيمة ممكنة للضرب الاتجاهي عندما يكون المتجهان عموديان وكلاهما في الاتجاه الموجب (الزاوية = 90)

أقل قيمة لجيب الزاوية هي – 1 وعليه فإن أقل قيمة ممكنة للضرب الاتجاهي عندما يكون المتجهان عموديان وأحدهما في الاتجاه السالب (الزاوية = 270)

في حالة أن الزاوية = صفراً ، 180 فإن جيب الزاوية = صفراً

في حالة أن الزاوية = 90 فإن جيب الزاوية = 1

في حالة أن الزاوية = 270 فإن جيب الزاوية = – 1

ورقة عمل " 7 "

ضرب المتجهات اتجاهياً

1- لديك متجهان الزاوية بينهما صفراً فإن الضرب الاتجاهي لهما يكون :

أ- متجه صفري في الاتجاه الموجب

ب-متجه صفري في الاتجاه السالب

ت-أكبر ما يمكن في الاتجاه الموجب

ث-أقل ما يمكن في الاتجاه الموجب

2- متجهان الزاوية بينهما 90 يكون حاصل الضرب الاتجاهي لهما هو :

أ- أكبر ما يمكن في الاتجاه الموجب ب- أكبر ما يمكن في الاتجاه السالب

ت- أقل من الصفر في الاتجاه السالب ث- أقل ما يمكن في الاتجاه الموجب

3- متجهان الزاوية بينهما 180 يكون حاصل الضرب الاتجاهي لهما هو :

أ- متجه صفري في الاتجاه الموجب

ب- متجه صفري في الاتجاه السالب

ت- أكبر ما يمكن في الاتجاه الموجب

ث- أقل ما يمكن في الاتجاه السالب

4- متجهان الزاوية بينهما 270 يكون حاصل الضرب الاتجاهي لهما هو :

أ- أكبر ما يمكن في الاتجاه الموجب ب- أكبر ما يمكن في الاتجاه السالب

ت- أقل من الصفر في الاتجاه السالب ث- أقل ما يمكن في الاتجاه الموجب

5- لديك متجهين الأول 5 نيوتن في اتجاه الشرق والثاني 10 نيوتن في اتجاه الشرق أيضاً وعليه فإن حاصل الضرب الاتجاهي يكون ----------

---

6- لديك متجهين الأول 5نيوتن في اتجاه الشرق والثاني 10 نيوتن في اتجاه الشمال وعليه فإن حاصل الضرب الاتجاهي يكون ----------

---

7- لديك متجهين الأول 5 نيوتن في اتجاه الشرق والثاني 10 نيوتن في اتجاه الغرب وعليه فإن حاصل الضرب الاتجاهي يكون ----------

8- لديك متجهين الأول 5 نيوتن في اتجاه الشرق والثاني 10 نيوتن في اتجاه الجنوب وعليه فإن حاصل الضرب الاتجاهي يكون ----------

---

بطاقة عمل " 8 "

حركة المقذوفات بزاوية

الهدف :

يستخلص الطلبة وجود سرعتين مستقلتين للجسم المقذوف عمودية وأفقية ولا تؤثر إحداهما في الأخرى

الأدوات:

كرة معدنية ، علبة معدنية ، مغناطيس كهربائي ، غلاف ميزان حرارة قديم ، أنبوب زجاجي ، حامل معدني ، مصدر تيار كهربائي

خطوات العمل :

1- تتركب القذيفة من كرة معدنية والهدف يتكون من علبة معدنية معلقة من مغناطيس كهربائي وتضم الدائرة الكهربائية للمغناطيس الكهربائي سلكين عاريين مثبتين على التوازي في جانبي الأنبوب (زجاجي أو ورق مقوى) ويبرز منهما خارج فوهة الأنبوب حوالي 2.5 سم مع ملاحظة إمكانية استعمال غلاف ميزان حرارة قديم لهذا الغرض .

2- يحضر الطلبة كرة معدنية صغيرة ويتم وضعها داخل الأنبوب بحيث يمنعها طرف الأنبوب الضيق من السقوط ثم أكمل الدائرة الكهربائية بسلك عارٍ قصير يرتكز على السلكين المتوازيين خارج فوهة الأنبوب .

3- ركز الأنبوب على حامل معدني بواسطة مربط مناسب ووجهه نحو الهدف ثم انفخ بشدة من طرف الأنبوب الضيق وعندما تعبر الكرة فوهة الأنبوب تزيل السلك المعترض فينقطع التيار وتسقط العلبة المعدنية وستلتقي الكرة بالهدف (العلبة) في الهواء .

4- أعد التجربة بتغيير زاوية انطلاق الكرة وبتغيير مسافة الحامل عن الهدف لاحظ مسير القذيفة في الحالات المختلفة .

ملاحظة : عند انفجار البارود تتولد غازات عالية الضغط تضغط على كل من القذيفة والقاذف لمدة زمنية واحدة (ز) بحيث تكون قوة ضغط هذه الغازات متساوية في جميع الاتجاهات فهي تضغط على القذيفة لتنطلق إلى الأمام بسرعة ع1 بينما تضغط في نفس الوقت على القاذف ليرتد إلى الخلف بسرعة ع2 بينما يتعادل الضغط في الاتجاهات الأخرى .

(ضغط الغاز في هذه الحالة قوة دفعية)

ضغط الغاز على القذيفة = - ضغط الغاز على القاذف

دفع الغاز على القذيفة = - دفع الغاز على القاذف

التغير في كمية حركة القذيفة = - التغير في كمية حركة القاذف

ك1 (0 – ع1) = - ك2 (0 - [– ع2]) ك1ع1 = - ك2ع2

أي عند انطلاق قذيفة من قاذف يكون ك1ع1 = ك2ع2 عددياً

كمية حركة القذيفة = كمية حركة القاذف ع2= - ع1

تحليل حركة المقذوفات بزاوية :

بإهمال تأثير مقاومة الهواء فإن مسار حركة المقذوفات تتأثر فقط بالسرعة الابتدائية (قيمة واتجاه) وبالتسارع (g) والجسم المقذوف في مجال الجاذبية الأرضية يخضع لحركتين مستقلتين في آن واحد :

1- مركبة حركة عمودية بتسارع ثابت قيمته(g) واتجاهه نحو الأسفل ويتم تحديده وفق المعادلات الرياضية التالية :

أ- $V(y)=V(o\ y)-g\ t$

ب- $Y = V(o\ y)\ t - 1/2\ g(t)2$

ت- $V(y)2 = V(o)2 - 2\ g\ y$

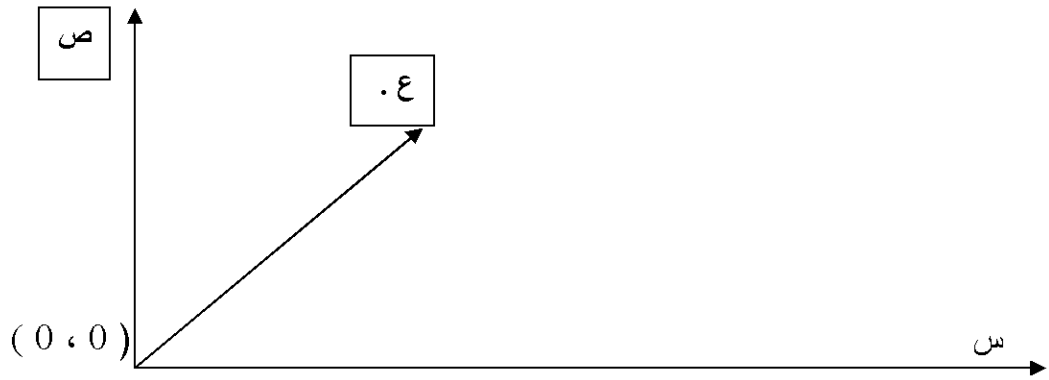
2- مركبة حركة أفقية بسرعة ثابتة حيث لا توجد أي قوة تسارع بالاتجاه الأفقي

$V(x) = x\text{-}x(o)/t$

$X = X(o) + V(x)\ t$

السرعة V(x) ثابتة لا تتغير فهي تساوي السرعة الابتدائية V(o x)

عند أية نقطة على مسار المقذوف فإن الزمن اللازم لقطع المركبة الأفقية للمسافة (x) هو نفسه الزمن اللازم لقطع المركبة العمودية (y)



الكمية	الحركة الأفقية	الحركة الرأسية
السرعة الابتدائية	ع1 س = ع1 جتا ه	ع1ص= ع1جا ه
السرعة النهائية	ع2س= ع1 جتا ه	ع2ص= ع1 جا ه
السرعة عند أقصى ارتفاع	--------	ع ص = صفر
القوة المؤثرة	ق= صفر	ق = و
تسارع الجسم	ت= صفر	ت = - ج
المسافة المقطوعة	س = ع1س*ز	ص = صفر

القوانين المستخدمة :

ع = ع . – ج ز

ف = ع. ز – 1/2 ج ز2

ع2 = ع.2 – 2 ج ف

ز1 = ع. جا ه / ج

ز = 2 ز1

ف (م) (المدى الأفقي) = ع.2 جا (2ه) / ج

ف (أ) (المدى الرأسي) = (ع. جا ه)2 / 2ج

ملاحظات :

أقصى مدى : بأية زاوية يجب أن يقذف جسم ليكون مدى القذيفة أقصى مدى ؟

إذا كانت الزاوية صغيرة جداً فإن الجسم لن يستمر في الطيران زمناً كافياً لقطع مسافة أفقيـــة طويلة

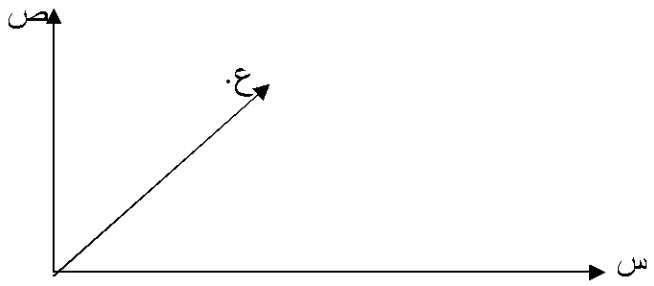
وإذا كانت الزاوية كبيرة جداً فإن الجسم سوف يرتفع لأعلى ثم يهبط إلى أسفل ولـــن يقطـــع مسافة أفقية كبيرة

ويكون المدى الأفقي أقصاه عندما تكون زاوية انطلاق القذيفة = 45 درجة

ورقة عمل " 8 "

حركة المقذوفات بزاوية

أطلق مدفع قذيفة بسرعة 100م/ ث فإذا كانت ماسورة المدفع تميل بزاوية 37 عن الأفقي .
حلل حركة القذيفة



المدى الأفقي

الكمية	الحركة الأفقية	الحركة الرأسية
السرعة الابتدائية	ع1س=	ع1ص=
السرعة النهائية	ع2س=	ع2ص=
السرعة عند أقصى ارتفاع	ع س =	ع ص=
القوة المؤثرة	ق س=	ق ص=
تسارع الجسم	ت س=	ت ص=
المسافة المقطوعة	س=	ص =

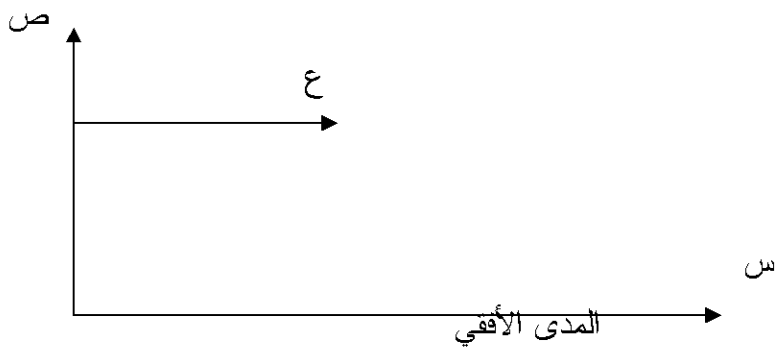
ز1 = ؟ ز= ؟ ف (م) = ؟ ف (أ) = ؟

س : ترى لو أرادت مجموعة من المقاومين إصابة هدف على بعد 20 كم بواسطة قذيفة صاروخية ما هي السرعة الابتدائية للقذيفة وما هو أقصى ارتفاع تصل إليه القذيفة وما هو الزمن اللازم لتصيب القذيفة هدفها ؟

استعن بالرسم لتحليل حركة القذيفة ؟

بطاقة عمل " 9 "

حركة المقذوفات أفقياً



الكمية	الحركة الأفقية	الحركة الرأسية
السرعة الابتدائية	ع1س= ع1 جتـــا ه ســـرعة الطائرة	ع1ص= صفر
السرعة النهائية	ع2س=ع1جتـــا ه ســـرعة الطائرة	ع2ص= – ج ز ع= √(ع2 س +ع2 ص)
القوة المؤثرة	ق=صفر	ق= و
تسارع الجسم	ت= صفر	ت= ج
المسافة المقطوعة	س= ع1س * ز	ص= ع2ص * ز

القوانين المستخدمة :

ع= ع. – ج ز

ع2= ع.2 – 2ج ف

ف= ع. ز – 1/2 ج ز2

ف (ص) = ع. (ص) * ز – 1/2 ج ز2

ع (ص) = ع. (ص) – ج ز

ف (س) = ع.س * ز

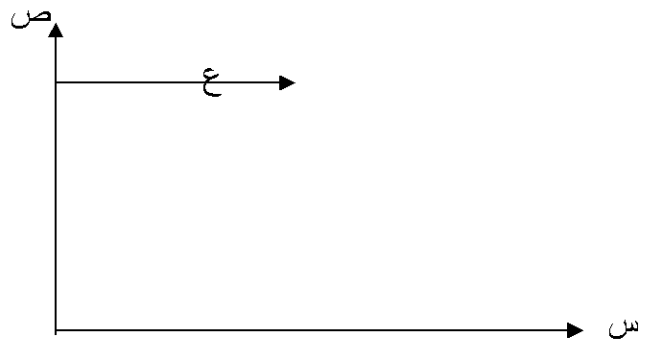
ز = ف (س) / ع. س

ع = √(ع2 س +ع2 ص)

ورقة عمل " 9 "

حركة المقذوفات أفقياً

سقطت قذيفة من طائرة تطير أفقياً على ارتفاع 2كم من سطح الأرض بـــسرعة 150م/ ث .
حلل حركة القذيفة



المدى الأفقي

الكمية	الحركة الأفقية	الحركة الرأسية
السرعة الابتدائية	ع1س=	ع1ص=
السرعة النهائية	ع2س=	ع2ص= ع= √(ع2 س +ع2 ص) =
القوة المؤثرة	ق س=	ق ص=
تسارع الجسم	ت س=	ت ص=
المسافة المقطوعة	س=	ص =

ز= ف (س) / ع. س = ----------

كان أحد المقاومين أعلى مبنى يرتفع عن سطح الأرض 30م فلاحظ آلية عسكرية تبعد مسافة 30م عن المبنى فأطلق عليها قذيفة أصابتها خلال 30 ثانية فما هي سرعة انطلاق القذيفة وما هي السرعة النهائية للقذيفة حلل حركة القذيفة مستعيناً بالرسم ؟

الدرس الثاني

القوى و العزوم

عدد الحصص المقترحة : 6 حصص

النظرة الشاملة :

هناك عدة قوى تؤثر على الأجسام منها الجاذبية والشد والاحتكاك وغيرها من القوى التي تؤثر على الأجسام فتحدث الاتزان من عدمه أو تسبب لها دوراناً بدلاً من تحريكه في خط مستقيم

الهدف العام للدرس :

- التعرف على بعض أنواع القوى
- التعرف على شروط اتزان الأجسام
- التعرف على العزوم

الأهداف السلوكية :

- يتعرف الطالب مفهوم القوة
- يتعرف الطالب وحدة قياس القوة
- يتعرف الطالب أنواع مختلفة من القوى
- يحدد الطالب عملياً معامل الاحتكاك السكوني بين سطحين
- يحدد الطالب عملياً شروط اتزان الجسم الصلب
- يحدد الطالب عملياً مركز ثقل أي جسم
- يتعرف الطالب مفهوم عزم القوة
- يحدد الطالب العوامل التي يعتمد عليها عزم القوة
- يحسب الطالب مقدار واتجاه عزم القوة حول محور معين
- يحدد الطال عملياً شروط اتزان جسم صلب تحت تأثير عدة قوى متوازية
- يحسب الطالب محصلة قوتين متوازيتين
- يتعرف الطالب مفهوم الازدواج
- يحسب الطالب مقدار واتجاه عزم الازدواج

الأدوات المستعملة : ميزان نابض ، قطعة خشبية مستطيلة ، أوزان مختلفة ، قطعة كرتون ، مقص ، خيوط ، مسمار ، مسطرة مترية ، حامل ،

بطاقة عمل " 10 "

أنواع القوى

هناك عدة قوى تؤثر على الأجسام فتحركها أو تزيد من حركتها أو تبطئ من حركتها أو تغير من وضعها

القوة : " مؤثر خارجي يعمل على تغيير مقدار سرعة الجسم المتحرك أو اتجاه حركته أو يغير شكل الجسم "

النيوتن : وحدة قياس القوة

القوة اللازمة لإكساب جسم كتلته 1كغم تسارعاً مقداره 1م/ث2 باتجاه القوة المؤثرة

وللتعرف على **بعض أنواع القوى** نقوم بالنشاطات التالية :

1- يحرك الطالب سيارة أطفال من النوع الذي يسير بمحرك كهربائي على أرضية الغرفة ثم يضع يده أمام السيارة مباشرة . ترى ماذا يلاحظ ؟

- ادع الطالب ليؤثر على السيارة بقوة معينة . ماذا يلاحظ ؟
- ادع الطالب ليخرج من ذلك باستنتاج يعبر عنه بلغته :

هل يتغير اتجاه حركة السيارة أم يبقى ثابتاً ؟

اطلب من الطالب أن يحدد نوع القوة المؤثرة :

2- هناك قوة موجودة بين الشمس والأرض فتدور الأرض حول الشمس في مسار دائري . اطلب من الطالب أن يذكر ما هي القوة الموجودة بين الشمس والأرض ؟

3- يقرب الطالب القطب الشمالي لمغناطيس من القطب الجنوبي لمغناطيس آخر . ماذا يلاحظ ؟ ما القوة التي تؤثر على القطبين ؟ ثم يقرب الطالب القطب الشمالي لمغناطيس من القطب الشمالي لمغناطيس آخر . ماذا يلاحظ ؟ ما القوة التي تؤثر على القطبين ؟

4- يربط الطالب قطعة خشب في نهاية خيط وامسك الطرف الآخر للخيط ثم لوِح بقطعة الخشب بسرعة ثابتة . ما القوة التي تؤثر على قطعة الخشب ؟

5- يحرك الطالب قطعة خشب على سطح طاولة أفقي . ما القوة التي تنشأ بين سطح الطاولة وقطعة الخشب ؟ هل تغيرت سرعة قطعة الخشب ؟ هل تغير شكل قطعة الخشب ؟ هل تغير اتجاه حركة قطعة الخشب ؟

6- ما الذي يجعلك تسير على الأرض ؟ لماذا لا تطير كما تطير الطيور ؟

7- ما الذي يجعل السيارة تسير على الطرق ولا تحلق كالطائرة ؟

8- عند تعطل إحدى المركبات يقوم المانوف برفع هذه المركبة عن الطريق ، هل تستطيع مركبة صغيرة رفع مركبة كبيرة ؟ لماذا؟

9- عندما يلعب الأطفال لعبة شد الحبل يقوم فريقان بشد الحبل من كلا الطرفين ، تـــرى أي الفريقين يمكنه التغلب على الآخر ؟ لماذا؟

10 – عندما تدفع بيديك جسماً صلباً فإنك تحس بالألم . لماذا؟

11- لماذا تستخدم الزيوت بين المفاصل المعدنية ؟

ورقة عمل " 10"

أنواع القوى

للتعرف على **بعض أنواع القوى** نقوم بالنشاطات التالية :

1- يحرك الطالب سيارة أطفال من النوع الذي يسير بمحرك كهربائي على أرضية الغرفة ثم يضع يده أمام السيارة مباشرة . ماذا يلاحظ ؟ ادع الطالب ليؤثر على السيارة بقوة معينة . ماذا يلاحظ ؟ ادع الطالب ليخرج من ذلك باستنتاج يعبر عنه بلغته : هل يتغير اتجاه حركة السيارة أم يبقى ثابتاً ؟ اطلب من الطالب أن يحدد نوع القوة المؤثرة .

2- هناك قوة موجودة بين الشمس والأرض فتدور الأرض حول الشمس في مسار دائري . اطلب من الطالب أن يذكر ما هي القوة الموجودة بين الشمس والأرض ؟

3- يقرب الطالب القطب الشمالي لمغناطيس من القطب الجنوبي لمغناطيس آخر. ماذا يلاحظ ؟ ما القوة التي تؤثر على القطبين ؟ ثم يقرب الطالب القطب الشمالي لمغناطيس من القطب الشمالي لمغناطيس آخر . ماذا يلاحظ ؟ ما القوة التي تؤثر على القطبين ؟

4- يربط الطالب قطعة خشب في نهاية خيط وامسك الطرف الآخر للخيط ثم لوِح بقطعة الخشب بسرعة ثابتة . ما القوة التي تؤثر على قطعة الخشب ؟ يحرك الطالب قطعة خشب على سطح طاولة أفقي . ما القوة التي تنشأ بين سطح الطاولة وقطعة الخشب ؟ هل تغيرت سرعة قطعة الخشب ؟ هل تغير شكل قطعة الخشب ؟ هل تغير اتجاه حركة قطعة الخشب ؟

5- ما الذي يجعلك تسير على الأرض ؟ لماذا لا تطير كما تطير الطيور ؟

6- ما الذي يجعل السيارة تسير على الطرق ولا تحلق كالطائرة ؟

7- عند تعطل إحدى المركبات يقوم المانوف برفع هذه المركبة عن الطريق ، هل تستطيع مركبة صغيرة رفع مركبة كبيرة ؟ لماذا؟

8- عندما يلعب الأطفال لعبة شد الحبل يقوم فريقان بشد الحبل من كلا الفريقين ، ترى أي الفريقين يمكنه التغلب على الآخر ؟ لماذا؟

9- عندما تدفع بيديك جسماً صلباً فإنك تحس بالألم . لماذا؟

10- لماذا تستخدم الزيوت بين المفاصل المعدنية ؟

بطاقة عمل " 11 "

تحديد معامل الاحتكاك السكوني بين سطحين

المواد والأدوات :

ميزان نابض ، قطعة خشبية مستطيلة الشكل ، أوزان مختلفة

خطوات العمل :

1- يثبت الطالب مسماراً صغيراً في منتصف أحد أطراف القطعة الخشبية الموضوعة على سطح أفقي ثم يربط به سلكاً على شكل حلقة .

2- يعلق الطالب القطعة الخشبية بالميزان النابض .

3- يقيس الطالب وزن القطعة الخشبية بواسطة الميزان النابض .

4- يضع الطالب ثقلاً معروف الوزن فوق القطعة الخشبية .

5- يشد الطالب القطعة والثقل ببطء بواسطة الميزان النابض .

6- يراقب الطالب قراءة الميزان النابض عندما يصبح الجسم على وشك الحركة .

7- يكرر الطالب المحاولة باستخدام أثقال مختلفة .

8- يرسم الطالب العلاقة بين القوة المؤثرة (قراءة الميزان) وقوة التلامس العمودية (وزن الأثقال والقطعة الخشبية) .

9- أوجد من الرسم معامل الاحتكاك السكوني .

10- احسب معامل الاحتكاك السكوني من العلاقة ق (ح) = م ر .

11- قارن نتائج حساباتك بنتائج التجربة على الرسم البياني .

ورقة العمل " 11 "

تحديد معامل الاحتكاك السكوني بين سطحين

قوة التلامس العمودية	القوة المؤثرة
القطعة الخشبية	
القطعة الخشبية +100غم	
القطعة الخشبية +200غم	
القطعة الخشبية +300غم	
القطعة الخشبية +400غم	
القطعة الخشبية +500غم	

ارسم العلاقة بين القوة المؤثرة وقوة التلامس العمودية .

ما العلاقة بين القوة المؤثرة وقوة التلامس العمودية ؟ احسب من الرسم معامل الاحتكاك السكوني . احسب معامل الاحتكاك السكوني من العلاقة ق(ح) = م ر . قارن نتائج حساباتك بنتائج التجربة من الرسم . فسر النتائج التي حصلت عليها .

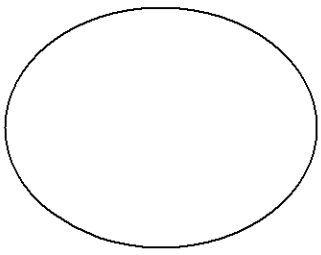
بطاقة عمل " 12 "

إيجاد مركز ثقل جسم

الأدوات المستخدمة :

صفيحة خشبية غير منتظمة ، دبابيس ، خيط تعليق ، حامل ، فلينة ، ماسك ، ثقل

المقدمة : مركز ثقل أي جسم هو النقطة التي يؤثر بها ثقله فإذا علق جسم تعليقاً حراً فإنه يتوازن عندما يكون مركز ثقل الجسم أسفل نقطة التعليق تماماً وإذا ربط خيط في نقطة تعليق الجسم وعلق ثقل في نهاية الخيط بحيث تدلى الخيط بحرية تامة فإن الخيط يكون في وضع رأسي ويمر بمركز ثقل الجسم .



خطوات العمل :

1- يثقب الطالب ثلاثة ثقوب في الصفيحة الخشبية بحيث تكون متباعدة بدرجة مناسبة .

2- يثبت الطالب الصفيحة الخشبية من نقطة س مثلاً بواسطة دبوس .

3-يعمل الطالب عقدة في الخيط على أن تمر العقدة في رأس الدبوس ثم يعلق الثقل في الطرف الآخر للخيط.

4- بقلم رصاص يحدد الطالب اتجاه الخيط س سَ .

5- يرفع الطالب الخيط مع الثقل ويغير نقطة التعليق ص بحيث يمر الخيط بالدبوس ويثبت الخيط مع الثقل .

6- بقلم رصاص يحدد الطالب اتجاه الخيط ص صَ .

7- يلاحظ الطالب التقاء س سَ ، ص صَ في نقطة تكون هي مركز ثقل الصفيحة الخشبية .

8- للتأكد يرفع الطالب الخيط والثقل ويغير نقطة التعليق ولتكن ع ويثبت الخيط والثقل .

9- بقلم رصاص يحدد الطالب اتجاه الخيط ع عَ .

10- يلاحظ الطالب التقاء س سَ ، ص صَ ، ع عَ في نقطة واحدة هي مركز ثقل الصفيحة الخشبية .

مركز ثقل قضيب منتظم السمك والكثافة هو منتصفه .

مركز ثقل صفيحة منتظمة السمك والكثافة على شكل متوازي الأضلاع هو نقطة تلاقي القطرين .

مركز ثقل صفيحة رقيقة منتظمة السمك والكثافة على شكل مثلث هو نقطة تلاقي المستقيمات المتوسطة له بنسبة 1 من جهة القاعدة إلى 2 من جهة الرأس .

مركز ثقل حلقة دائرية منتظمة السمك والكثافة هو مركزها الهندسي

ورقة عمل " 12 "

إيجاد مركز ثقل جسم

لديك قضيب منتظم السمك والكثافة . أوجد مركز ثقله ؟

لديك صفيحة رقيقة منتظمة السمك والكثافة على شكل متوازي أضلاع .أوجد مركز ثقله ؟

لديك صفيحة رقيقة منتظمة السمك والكثافة على شكل مثلث . أوجد مركز ثقله ؟

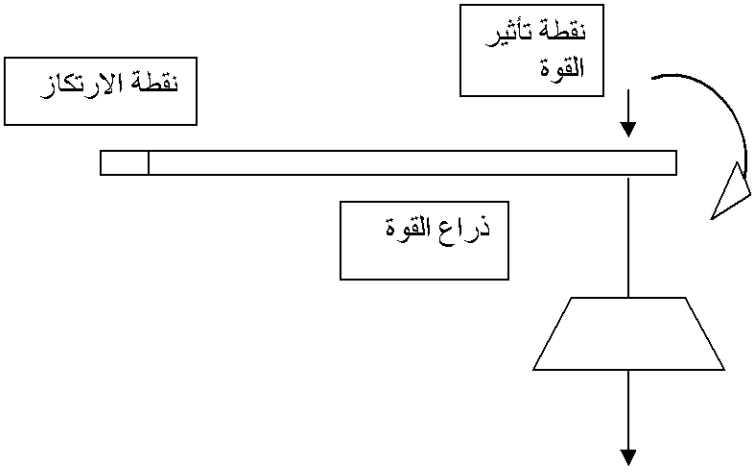
لديك حلقة دائرية منتظمة السمك والكثافة . أوجد مركز ثقله ؟

بطاقة عمل " 13 "

تحديد العوامل التي يعتمد عليها عزم القوة

عزم القوة : الأثر الدوراني للقوة المؤثرة على الجسم القابل للدوران حول المح

المواد والأدوات : مسطرة مترية يرتكز أحد جوانبها على حامل ، كتل مختلفة



خطوات العمل :

1- يعلق الطلبة كتلة على بعد معين من نقطة الارتكاز
2- يسجل الطلبة مقدار انحراف رأس المسطرة عن الوضع الأفقي
3- يقيس الطلبة المسافة بين نقطة تأثير الثقل ونقطة الارتكاز (ذراع القوة)
4- جد حاصل ضرب مقدار القوة * الذراع
5- كرر الخطوات مع تغيير الكتلة وسجل النتائج
6- كرر الخطوات مع تغيير ذراع القوة وسجل النتائج
7- ارسم بيانياً العلاقة بين العزوم والقوة المؤثرة
8- أوجد العلاقة بين العزوم والقوة المؤثرة من الرسم
9- فسر النتائج وحدد المتغيرات
10- ارسم بيانياً العلاقة بين العزوم وذراع القوة
11- أوجد العلاقة بين العزم وذراع القوة
12- فسر النتائج وحدد المتغيرات

ورقة عمل " 13 "

تحديد العوامل التي يعتمد عليها عزم القوة

في حالة تغيير الأثقال :

الكتلة	الوزن	ذراع القوة	العزم (وزن * ذراع القوة)	مقدار الانحراف الرأسي
250غم		ثابت		
500غم		ثابت		
750غم		ثابت		
1000غم		ثابت		

ارسم بيانياً العلاقة بين العزم والقوة المؤثرة . ما العلاقة بين العزم والقوة المـــؤثرة ؟ فـــسر النتائج . حدد المتغيرات .

في حالة تغيير ذراع القوة :

الكتلة	الوزن	ذراع القوة	عزم القوة	مقدار الانحراف الرأسي
ثابت		**50سم**		
ثابت		**40سم**		
ثابت		**30سم**		
ثابت		**20سم**		
ثابت		**10سم**		
ثابت		**صفر**		

ارسم بيانياً العلاقة بين العزم وذراع القوة . ما العلاقة بين العزم وذراع القوة ؟ فسر النتائج . حدد المتغيرات .

بطاقة عمل " 14 "

اتزان الجسم الصلب تحت تأثير عدة قوى متوازية

الأدوات : مسطرة مترية ، ميزان نابض ، كتل مختلفة

خطوات العمل :

1- يعلق الطلبة المسطرة من منتصفها بواسطة ميزان نابض مثبت من الأعلى

2- يعلق الطلبة ثقلاً (و1) في طرف المسطرة (أ)

3- يعلق الطلبة ثقلاً (و2) في طرف المسطرة الثاني (ب) وعلى بعد يجعل المسطرة متزنة أفقياً

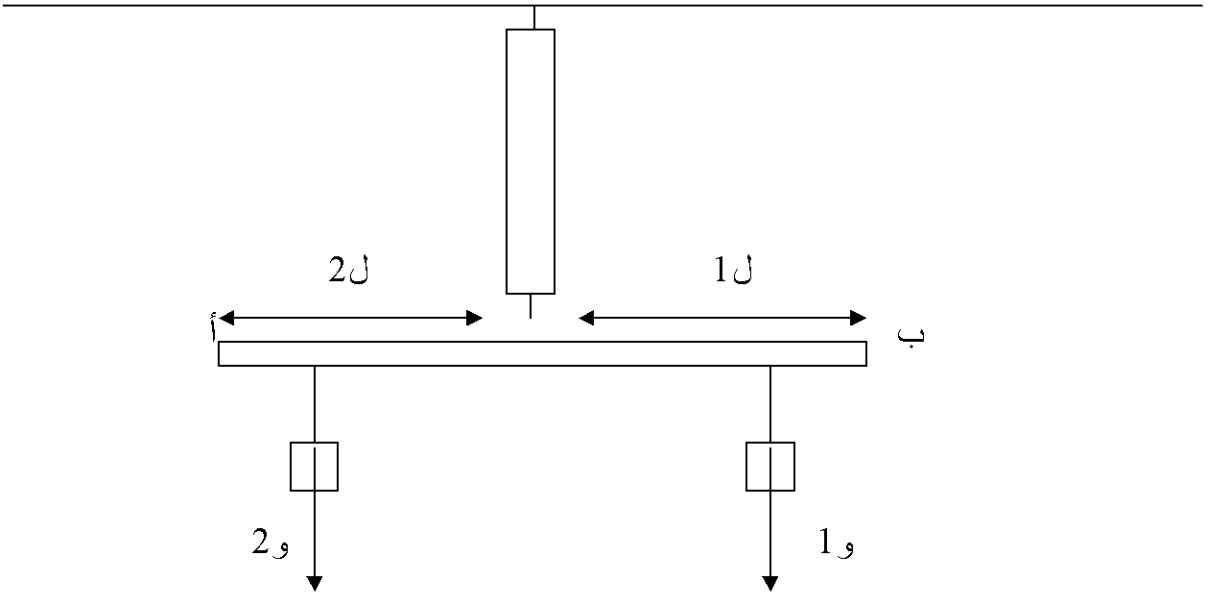
4- يقيس الطلبة ذراع الثقل الأول (ل1) وذراع الثقل الثاني (ل2)

5- يقيس الطلبة قراءة الميزان النابض

6- يكرر الطلبة الخطوات السابقة بتغيير الأثقال في كل حالة ويسجلوا النتائج في جدول

7- يكرر الطلبة الخطوات السابقة باستخدام عدة أثقال على أبعاد مختلفة من نقطة الارتكاز

8- يحرك الطلبة الأثقال على طول المسطرة حتى تحصل على الاتزان في كل حالة ثم يتم تسجيل النتائج



ورقة عمل " 14 "

اتزان الجسم الصلب تحت تأثير عدة قوى متوازية

- في حالة تغيير الأثقال مع ثبات الأبعاد عن نقطة الارتكاز .

رقم المحاولة	و1	ل1	و1* ل1	و2	ل2	و2 * ل2	قـــــــراءة الميزان
1		ثابت			ثابت		
2		ثابت			ثابت		
3		ثابت			ثابت		
4		ثابت			ثابت		

فسر النتائج . حدد المتغيرات .

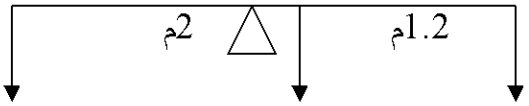
- في حالة تغيير عدة أثقال على أبعاد مختلفة من نقطة الارتكاز وذلك بتحريك الأثقال علـــى طول المسطرة حتى تحصل على الاتزان في كل حالة .

المحاولة	و1	ل1	و1 * ل1	و2	ل2	و2 * ل2	قراءة الميزان
1	ثابت	50سم 40سم 30سم 20سم 10سم					
2	ثابت	50سم 40سم 30سم 20سم 10سم					
3	ثابت	50سم 40سم 30سم 20سم 10سم					
4	ثابت	50سم 40سم 30سم 20سم 10سم					

فسر النتائج . حدد المتغيرات .

مثال : في لعبة أطفال (سي – سو) احسب :

1- وزن الطفل الثالث حتى تتوازن الرافعة



2- قوة التلامس العمودية عند نقطة الارتكاز و1=N300 و3 = و2=N 600

بطاقة عمل " 15"

عزم الازدواج

عــزم الازدواج : الأثر الدوراني على الجسم الذي قد يسبب دوران الجسم بعكس اتجاه دوران عقارب الساعة أو مع عقارب الساعة

يحدث عزم الازدواج عندما تؤثر قوتان متساويتان في المقــدار ومتعاكــستان فــي الاتجــاه ومتوازيتان وخط عملهما غير مشترك مما يحدث دوران الجسم

ذراع الازدواج : البعد العمودي بين خطي عمل قوتي الازدواج

أمثلة : القوتان اللتان تؤثر بهما على :

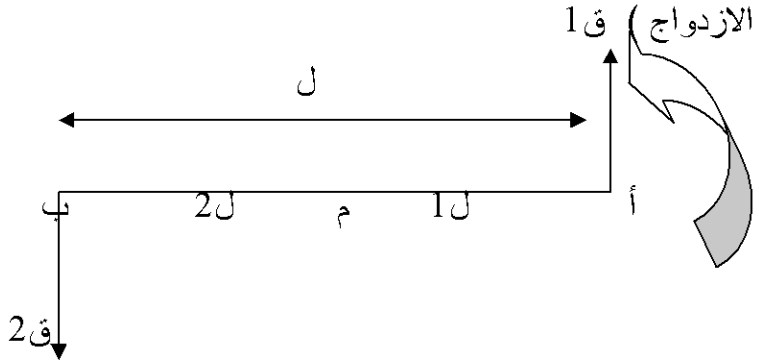
1- حنفية المياه عند فتحها أو غلقها

2- مقبض مزلاج الباب عند فتحه أو غلقه

3- ذراع مفتاح فك

4- ربط صواميل عجلات السيارات

عزم الازدواج = المجموع الجبري لعزمي قوتيه حول محور الدوران = ق (إحدى قوتيه) * ع (ذراع الازدواج)

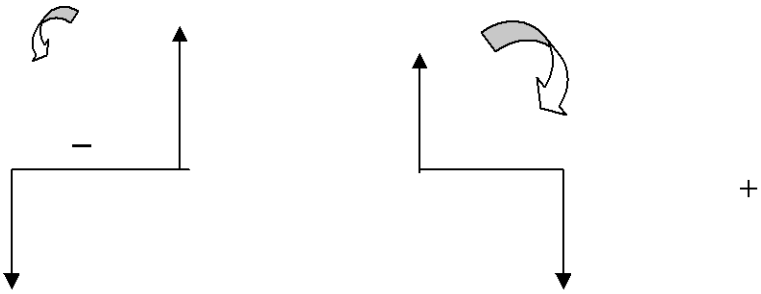


بفرض أن محور الدوران عمودي على مستوى القوتين وكانت م تقع بين خطي عمل القوتين مجموع عزمي ق1 ، ق2 حول (م) = ق * م أ + ق * م ب = ق (م أ + م ب) = ق * أ ب = عزم الازدواج

في حالة م تقع على امتداد العمود الواصل بين خطي عمل القوتين فأن عزم الازدواج=ق(م أ – م ب) =ق*(أ ب)

عزم الازدواج يكون موجباً إذا كان الدوران في عكس اتجاه حركة عقارب الساعة

عزم الازدواج يكون سالباً إذا كان الدوران في اتجاه حركة عقارب الساعة



عكس اتجاه حركة عقارب الساعة اتجاه حركة عقارب الساعة

ملاحظة : لأن ق عمودية على ل فإن جا الزاوية = 1 وعليه فإن عزم الازدواج = ق * ل

نتائج :

1- مقدرة الازدواج على إحداث الدوران لا تتوقف على موضع محور الدوران بل إن هـــذه المقدرة ثابتة مهما كان موضع محور الدوران

2- عزم الازدواج = عزم إحدى قوتيه حول أية نقطة تقع على خط عمل القوة الثانية

3- إذا انعدم عزم ازدواج فإما أن كلاً من قوتيه = صفراً ، أو أن ذراع الازدواج = صفراً أي أن خط عمل قوتيه على استقامة واحدة .وفي كلتا الحالتين يحدث التوازن .

4- يتعين الازدواج بعزمه والمستوى الذي يعمل فيه

الدرس الثالث

قوانين نيوتن في الحركة

عدد الحصص المقترحة : 8 حصص

النظرة الشاملة : كل جسم يتحرك في هذا الكون يتبع قوانين عامة للحركة كما أن هناك أجسام ساكنة لا تتحرك وهناك أجسام تحتاج إلى قوى لتحريكها وهذا الدرس يتناول قوانين نيوتن في الحركة .

الهدف العام للدرس : التعرف على قوانين نيوتن في الحركة وبعض تطبيقاتها .

الأهداف السلوكية : 1- يوضح الطالب مفهوم القصور الذاتي للأجسام

2- يتعرف الطالب على قوانين نيوتن في الحركة

3- يستنتج الطالب عملياً العلاقة بين القوة المؤثرة على جسم والتسارع الذي يكتسبه الجسم

4- يحل الطالب مسائل حسابية على قوانين نيوتن

5- يتعرف الطالب بعض التطبيقات العملية على قوانين نيوتن

6- يوضح الطالب العوامل التي تعتمد عليها قوة التجاذب بين جسمين

7- يحل الطالب مسائل على قانون الجذب العام

الأدوات المستعملة : عربة ، بكرة ، أثقال مختلفة ، ساعة الوقت الكهربائية ، خيط ، شريط ورقي .

بطاقة عمل "16 "

قانون نيوتن الأول في الحركة

قانون نيوتن الأول في الحركة (قانون القصور الذاتي) :

الجسم الساكن يبقى ساكناً والجسم المتحرك بسرعة ثابتة في خط مستقيم يستمر بحركته بنفس السرعة والاتجاه ما لم تؤثر عليه قوة خارجية تغير من حركته .

يصف القانون ميل الأجسام للمحافظة على حالتها الحركية وممانعة تغييرها .

تزداد خاصية القصور الذاتي للأجسام بازدياد كتلة القصور لها مما يعني أن تغيير الحالة الحركية للجسم تكون أصعب كلما كانت كتلة القصور له أكبر .

كتلة القصور : الممانعة التي يبديها الجسم ضد القوة التي تحاول تغيير حالته الحركية .

كتلة الجذب : الممانعة التي يبديها الجسم ضد قوة الجاذبية الأرضية .

تشدد قوانين السير على ربط حزام الأمان للسائق والركاب ، لماذا ؟

أنت جالس في سيارة تسير بسرعة ثابتة وفجأة ضغط السائق على دواسة الإيقاف،ماذا سيحدث لركاب السيارة ؟

حسب قانون نيوتن الثاني يجب أن ترتد أنت وبقية الركاب باتجاه يعاكس اتجاه حركة السيارة ولكن الذي يحدث أن الركاب جميعاً يتحركون باتجاه الحركة الأصلي ، لماذا؟ ذلك بسبب خاصية القصور الذاتي للأجسام .

(كل جسم مستقر في موضع ثابت أو متحرك بسرعة ثابتة يحاول الحفاظ على استقراره)

السيارة كانت تتحرك بسرعة ثابتة لتقطع مسافة معينة في زمن معين وهو زمن ضغط السائق على دواسة الإيقاف لذلك يتحرك جسمك نحو الأمام لمحاولة الوصول إلى الموضع الذي يبعد هذه المسافة .

- أنت جالس في قطار وحقيبتك الصغيرة على أرض القطار إلى جانبك ، بدأ القطار بالحركة وبدأت سرعته تزداد . ماذا سيحدث ؟ طبقاً لقانون نيوتن الثاني فإن حقيبتك الصغيرة يجب أن تتحرك نحو الأمام لكن الذي يحدث أن الحقيبة تبدأ الحركة نحو الخلف ، لماذا؟ ذلك نتيجة لخاصية القصور الذاتي للأجسام فالحقيبة تحاول البقاء في موضعها فتتحرك للخلف نفس مسافة حركة القطار في محاولة للبقاء في الموضع .

- أنت في سيارة وعلى المقعد الخلفي للسيارة صندوق صغير وبدأت السيارة تدور بانطلاق ثابت في مسار دائري ، ماذا ستلاحظ ؟

ستلاحظ أن الصندوق الصغير يتحرك باتجاه معاكس لاتجاه مركز المسار الدائري وكذلك جسمك ، لماذا ؟لأن الجسم يحاول أن يكون في نقطة على مسار مستقيم لولا المسار الدائري .

مشاهد على القصور الذاتي

الأدوات :

نصل سكين طويل ، تفاحة ، عصا قصيرة ، منديل قماش ، كوب زجاجي ، مجموعة من الكتب ، عصا رفيعة طولها 20سم ، جريدة

الخطوات :

أولاً : يحضر الطلبة نصل سكين طويل ويتم ضغطه فوق حبة تفاح حتى يمكن رفع حبة التفاح مع السكين . يحمل الطالب السكين والتفاحة بيده اليسرى بثبات ثم يضرب على نصل السكين (بعيداً عن التفاحة) ضربة قوية بعصا قصيرة . ماذا تلاحظ ؟ لاحظ كيف يتحرك نصل السكين قاطعاً التفاحة إلى قسمين بفعل القصور الذاتي لحبة التفاح .

ثانياً : على سطح منضدة أبسط منديلاً قماشياً ، يضع الطالب قريباً من زاوية المنديل كوباً مليئاً بالماء ثم يرفع الزاوية المقابلة للمنديل بيده ويسحب المنديل بسرعة وقوة . ماذا يلاحظ ؟ يلاحظ كيف يبقى الكوب ثابتاً في مكانه دون أن ينسكب شيء من مائه .

ثالثاً : يحضر الطالب مجموعة من الكتب ويضعها فوق بعضها بانتظام ثم يمسك أحد الكتب في أسفل الكومة ويسحبه بخفة وقوة وسرعة . هل يمكنه سحب الكتاب دون قلب مجموعة الكتب التي فوقه ؟

رابعاً : يحضر الطالب عصا رفيعة طولها 20سم ويضعها على طرف المنضدة بحيث يبرز حوالي 10سم منها خارج حافة المنضدة ثم يغطي الجزء من العصا الملامس للمنضدة بجريدة يومية ثم يضرب بعصا أخرى قوية على الجزء البارز من العصا ضربة حادة . ماذا يلاحظ ؟ يلاحظ كيف تنكسر العصا التي على المنضدة إلى قسمين بفعل القصور الذاتي .

خامساً : يضع الطالب عياراً كتلته 500غم على قطعة من الخشب ، ثم يسحب قطعة الخشب بسرعة ، يقع العيار في نفس مكان قطعة الخشب لأن الجسم قاصر في حد ذاته عن أن يغير من حالة سكونه إلى حالة الحركة . يحرك الطالب القطعة الخشبية والعيار الذي فوقها على سطح الطاولة ثم يوقف حركتها فجأة عن طريق صدمها بقاعة حامل معدني فينزلق العيار مندفعاً إلى الأمام ويسقط لأنه قاصر في حد ذاته عن تغيير حالته من الحركة إلى السكون .

سادساً : يضع الطالب العيار 10غم على أحد طرفي المسطرة المدرجة الممسوكة بصورة أفقية ثم يدع هذا الطرف يستقر بحيث يكون العيار فوق فتحة المخبار تماماً ثم يزيح المسطرة فجأة إلى أحد الجوانب فيسقط العيار داخل المخبار .

الأجهزة المستعملة :

عربة ، بكرة ، أثقال مختلفة ، ساعة الوقت الكهربائية ، خيط ، شريط ورقي

خطوات العمل :

1- يمرر الطالب شريط الورقي من خلال ساعة الوقت الكهربائية ثم يسحب الشريط الورقي بسرعة ثابتة (شريط ورقي رقم 1)

2- يمرر الطالب شريط ورقي آخر من خلال ساعة الوقت الكهربائية ثم يسحب الشريط الورقي بسرعة متغيرة (متزايدة) (شريط ورقي رقم 2)

3-

بطاقة عمل " 17 "

قانون نيوتن الثاني في الحركة

الهدف : يستنتج الطالب العلاقة بين القوة المؤثرة على الجسم والتسارع الذي يكتسبه الجسم .

الأدوات المستعملة : عربة ، بكرة ، أثقال مختلفة ، ساعة وقت كهربائية ، خيط ، شريط ورقي .

ساعة الوقت الكهربائية :

عبارة عن جهاز مربوط بمصدر الكهرباء الرئيسي في المختبر وبتردد 50 ذبذبة في الثانية وعند الحصول على الأشرطة في مختلف مراحل التجربة ستجد أن الأشرطة عليها مجموعة من النقاط بسبب حركة الساعة المتذبذبة وستحصل على نقرة واحدة على الشريط لكل 1/50 من الثانية بمعنى أن كل خمس نقاط على الشريط تمثل زمن قدره 1. ثانية

خطوات العمل :

1- يعلق الطالب كتل مختلفة في نهاية الخيط m

2- يضع الطالب كتل أخرى على العربة ولتكن M بعد أن تعرف كتلة العربة

3- يربط الطالب العربة بشريط مار عبر ساعة الوقت الكهربائية

4- يترك الطالب العربة تتحرك بفعل الشد في الخيط T والنتائج من خلال حركة الكتل m بفعل الجذب الأرضي

5- يكرر الطالب الخطوات بزيادة الكتل m المعلقة تدريجياً وبمقدار قليل ولأربع محاولات سيحصل الطالب على مجموعة من الأشرطة لكل محاولة من محاولات خمس باختلاف مقدار الكتل المعلقة m

6- يحلل الطالب الأشرطة ثم يسجل النتائج في الجدول التالي لكل شريط مـــن الأشـــرطة الخمس كل على حدة .

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X(n)										
T(n)										
ΔX										
ΔT	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1
V										

7- يحسب الطالب السرعة ويسجلها في الجدول التالي :

mass	time	.05	.15	.25	.35	.45
m1	V=ΔX/.1					
m2	V=ΔX/.1					
m3	V=ΔX/.1					
m4	V=ΔX/.1					
m5	V=ΔX/.1					

8- يرسم الطالب بيانياً العلاقة بين t, v من الجدول وسيحصل على خمـــس خطـــوط مختلفة باختلاف مقدار m .

9- يحسب الطالب ميل كل مستقيم حيث يمثل مقدار التسارع لكل شريط (a) .

10- يحسب الطالب مقدار الجذب الأرضي من العلاقة a=mg/(m +M) .

11- يرسم الطالب بيانياً العلاقة mg , a للأشرطة من خلال الميل .

12- ناقش النتائج ، حدد المتغيرات .

ورقة عمل " 17 "

العلاقة بين القوة المؤثرة والتسارع الذي يكتسبه الجسم

الأشرطة الخمسة التي يحصل عليها الطالب هي كالتالي :

شريط1 ، شريط2 ، شريط3 ، شريط 4 ، شريط 5

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X(n)										
T(n)										
ΔX										
ΔT	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1
V										

- بعد تحليل الأشرطة السابقة نسجل النتائج في الجدول التالي :
- يرسم الطالب بيانياً العلاقة بين v , t من الجدول وسيحصل على خمس خطوط مختلفة باختلاف مقدار m .
- يحسب الطالب ميل كل مستقيم حيث يمثل مقدار التسارع لكل شريط (a) .
- يحسب الطالب مقدار الجذب الأرضي من العلاقة a=mg/(m +M) .
- يرسم الطالب بيانياً العلاقة mg , a للأشرطة من خلال الميل .
- ناقش النتائج ، حدد المتغيرات .

خطوات حل المسائل المتعلقة بقانون نيوتن الثاني في الحركة :

1- يرسم الطالب محورين متعامدين من مركز الجسم أحدهما موازياً للسطح الموجود عليه الجسم والآخر عمودي عليه
2- يحدد الطالب جميع القوى المؤثرة على الجسم مقداراً واتجاهاً
3- يحلل الطالب القوى المائلة إلى مركبات أفقية وعمودية
4- يحدد الطالب المستوى الذي سيتحرك الجسم عليه (أفقي ، رأسي ، مائل)
5- يحدد الطالب القوى التي اتجاهها نفس اتجاه الحركة وما مجموعها
6- يحدد الطالب القوى التي اتجاهها عكس اتجاه الحركة وما مجموعها
7- يطبق الطالب قانون نيوتن : القوى في اتجاه الحركة – القوى في عكس اتجاه الحركة = ك * ت

ملاحظات :

a. الجسم الذي يتحرك بتسارع يعني أن التسارع موجب
b. الجسم الذي يتحرك بتباطؤ يعني أن التسارع سالب
c. الجسم الساكن يعني أن التسارع = صفراً
d. الجسم على وشك الحركة يعني أن التسارع = صفراً
e. الجسم المتحرك بسرعة ثابتة يعني أن التسارع = صفراً

بطاقة عمل " 18"

قانون نيوتن الثالث

لكل قوة فعل قوة رد فعل مساوية لها في المقدار ومضادة لها في الاتجاه .

مثال : تحليل حركة مظلات الهبوط

تجربة :

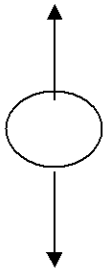
يربط الطالب أربعة خيوط طول الواحد منها 50 – 60سم بعيار كتلته 20غم ثم يربط أطراف الخيوط الأخرى بالزوايا الأربعة لمنديل كبير ثم يسقط هذه المظلة من علوٍ ما سيلاحظ الطالب كيف ينتج المنديل معرضاً مسطحاً كبيراً لمقاومة الهواء

والآن نحلل حركة مظلات الهبوط

و = ك * ت

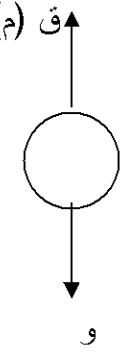
ك * ج = ك * ت

ج = ت



جسم ساقط بإهمال مقاومة الهواء

جسم ساقط بوجود مقاومة الهواء



و – ق (م) = ك * ت

عندما (و = ق (م)) تكون ت = صفر

يتحرك الجسم بسرعة ثابتة هي السرعة الحدية عندها فإن التسارع = صفراً

السرعة الحدية :

السرعة التي عندها تصبح محصلة القوى المؤثرة على الجسم الساقط = صفراً

تعمل زيادة مساحة سطح المظلة على زيادة قوة مقاومة الهواء فيصل المظلي إلى السرعة الحدية في زمن أقل وينزل المظلي بسلام حيث (قوة المقاومة = الوزن

بطاقة عمل " 19 "

حركة المصعد

مثال : **تحليل حركة المصعد والقوى المؤثرة عليه**

أولاً : يصنع الطالب مستنبطاً لمصعد بسيط ليستنتج مبدأ حركة المصاعد .

المواد المستعملة : مسامير ، لوح خشبي ، علبة خشب أو كرتون مقوى أو بلاستيك ، بلاستيسين (طين صناعي)،رباط مطاط قوى .

خطوات العمل :

1- يحضر الطالب لوحاً خشبياً (80سم ، 20سم ، 2سم) .

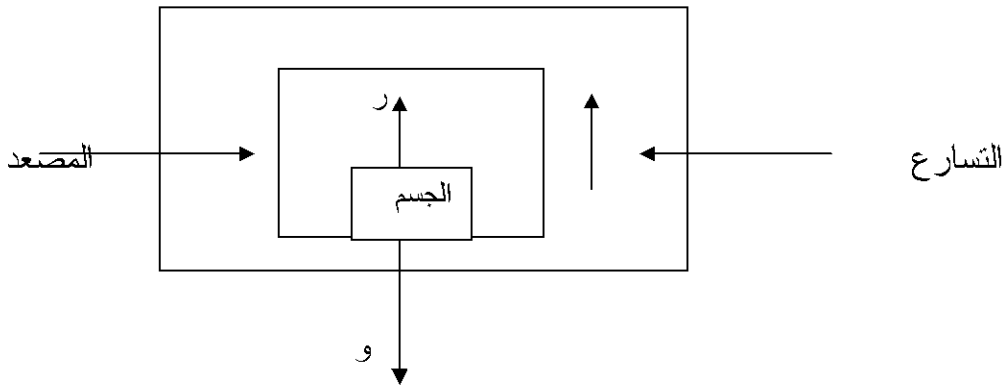
2- يثبت الطالب المكبين على بعد 10سم من كل طرف من طرفي اللوح الخشبي وعلى الخط العمودي الذي يقسم اللوح إلى قسمين متساويين ويتأكد أن المكبين يدوران حول محوريهما بسهولة .

3- يحضر الطالب رباطاً مطاطياً قوياً (من البالون الداخلي لعجل السيارة) ولفه حول المكبين بحيث إذا حركت أحد المكبين يتحرك الآخر بسهولة

4- يحضر الطالب علبة خشبية أو بلاستيكية ويثبتها حول الرباط المطاطي بشكل جيد وعلى الجهة المقابلة منها يثبت ثقلاً آخر مثل الطين الاصطناعي (البلاستيسين) أو أي ثقل آخر وبذلك نحصل على نموذج للمصعد .

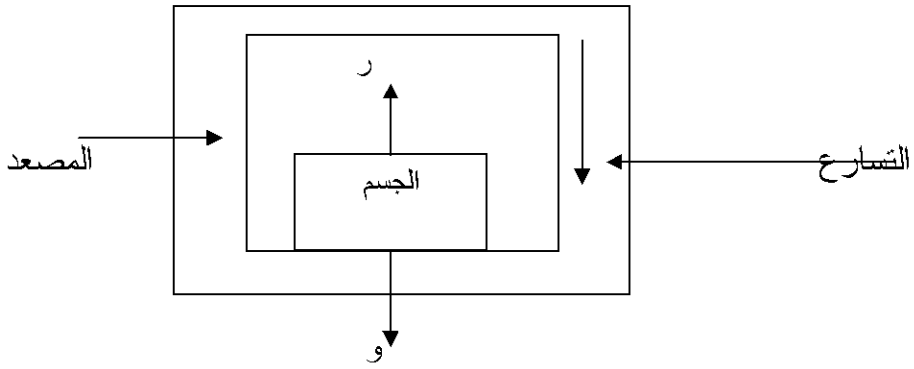
هل يستطيع الطالب أن يجعل هذا المصعد يتحرك بالطاقة الكهربائية ؟ كيف ؟

ثانياً : نحلل حركة المصعد



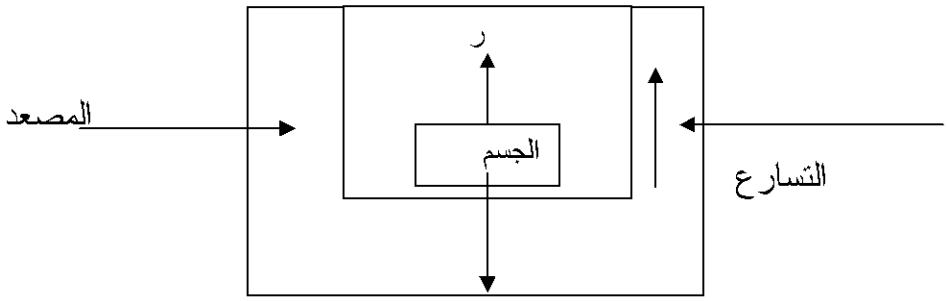
في حالة انطلاق المصعد يتسارع للأعلى فإن قوة رد الفعل المؤثر في الجسم وقوة الضغط أكبر من وزنه

ر – و = ك * ت ر = ك * ت + و ر > و



في حالة تحرك المصعد بتسارع إلى الأسفل فإن رد الفعل يكون أقل

و – ر = ك * ت ر = و – ك * ت ر < و

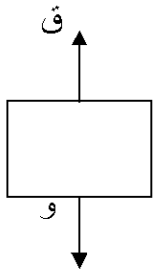


في حالة الحركة بسرعة ثابتة فإن الوزن يتساوى مع رد الفعل

ر – و = صفراً ر = و

جسماً كتلته ك معلق بطرف ميزان نابض مثبت في سقف مصعد وأن شخصاً في المصعد يراقب قراءة الميزان ق

أ –



المصعد يتحرك بسرعة ثابتة

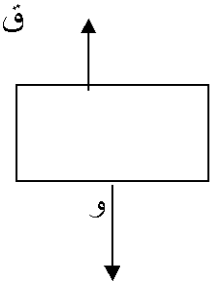
المصعد ساكن

ق – و = صفراً

ق = و

الوزن الظاهري = الوزن الحقيقي

ب-



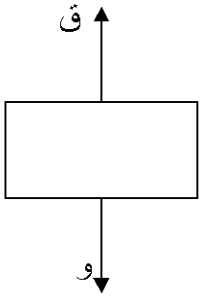
المصعد يتحرك بتسارع للأعلى

ق – و = ك * ت

ق = ك * ت + و

الوزن الظاهري > الوزن الحقيقي

ت –



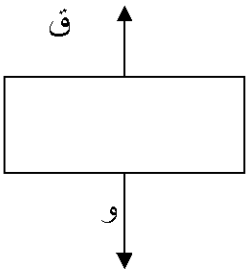
المصعد يتحرك بتسارع للأسفل

و – ق = ك * ت

ق = و – ك * ت

الوزن الظاهري < الوزن الحقيقي

ث-



المصعد يتحرك بتسارع (ج) الأسفل

و – ق = ك * ج

ق = و – ك * ج

ق = ك * ج – ك * ج = صفراً

حالة انعدام الوزن

الوزن الظاهري = الوزن الحقيقي

القيام بنشاط "2" : الفعل ورد الفعل ص 32

قانون الجذب العام لنيوتن

يوجد بين كل جسمين ماديين قوى تجاذب بحيث أن قوة الجاذبية التي يؤثر كل منهما على الآخر تتناسب طردياً مع حاصل ضرب كتلة الجسمين وعكسياً مع مربع المسافة بينهما

ق (ج) =(ك1 * ك2)/ ف2

ق (ج) : قوة التجاذب بين الجسمين

ك1، ك2 : كتل الجسمين

ف : المسافة بين مركزي الجسمين

ج : ثابت الجذب العام = 6.67 * 10 نيوتن . م2 / كغم

أمثلة :

الدرس الرابع

الشغل والطاقة

عدد الحصص المقترحة : 6 حصص

النظرة الشاملة :

الشغل والطاقة مفاهيم فيزيائية مهمة في التكنولوجيا والتطبيقات الهندسية

الأهداف العامة :

1- دراسة الشغل

2- دراسة الطاقة

3- دراسة القدرة

الأهداف السلوكية :

1- يتعرف الطالب مفهوم الشغل

2- يتعرف الطالب مفهوم الجول

3- يحسب الطالب شغل قوة ثابتة رياضياً

4- يحسب الطالب شغل قوة متغيرة

5- يحسب الطالب الشغل المختزن في نابض

6- يستنتج الطالب العلاقة بين الشغل المبذول على جسم والتغير في طاقة حركته

7- يستنتج الطالب العلاقة بين الشغل المبذول على جسم والتغير في طاقة وضعه

8- يتعرف الطالب نظرية الشغل والطاقة

9- يتعرف الطالب قانون حفظ الطاقة الميكانيكية

10- يقارن الطالب بين القوة المحافظة والقوة غير المحافظة

11- يحل الطالب مسائل عددية على قانون حفظ الطاقة

بطاقة عمل " 20 "

الشغل

تمهيد :

1- إذا ضغطت بيدك على حائط فهل أنت تبذل شغلاً ؟

الإجابة : لا يوجد شغل يبذل بسبب ضغطك على الحائط ، لماذا ؟ لأن الحائط لم ينحرك .

2- إذا رفعت حجراً من على سطح الأرض مسافة رأسية إلى أعلى فهل أنت تبذل شغلاً؟

نقول بأنك بذلت شغلاً ، لماذا ؟ لأن الحجر انتقل من مكانه .

3- إذا كان هناك ثقلاً قدره 50 كغم ملقى على الأرض ،قام علي برفع هذا الثقل رأسياً لأعلى مسافة مترين في 10 ثوان وقام محمود برفع نفس الثقل نفس المسافة في زمن 30 ثانية .

ما علاقة الشغل الذي بذله علي بالشغل الذي بذله محمود ؟

إنهما متساويان . إذن ما علاقة التغير في الزمن في مقدار الشغل المبذول من كلٍ من علي ومحمود ؟

لا علاقة بين زمن رفع كل من الثقلين المتساويين لنفس المسافة بالشغل المبذول لرفع الثقل من كليهما

4- رائد يمكنه رفع ثقل 10 كغم مسافة رأسية مقدارها 3م بقوة مساوية لوزن الجسم لو رفع رائد نفس الثقل مسافة رأسية مقدارها 1.5م ، ما علاقة الشغل المبذول في الحالة الثانية بالشغل المبذول في الحالة الأولى ؟

----------أ

الشغل المبذول في الحالة الثانية = نصف الشغل المبذول في الحالة الأولى

لو رفع رائد نفس الثقل مسافة رأسية مقدارها 1م ، ما علاقة الشغل المبذول في هذه الحالة بالشغل المبذول في الحالة الأولى ؟

----------ب------

الشغل المبذول في الحالة الثالثة = ثلث الشغل المبذول في الحالة الأولى

من ا، ب ماذا يمكنك أن تستنتج ؟

مقدار الشغل المبذول يتوقف على مقدار المسافة التي تقطع في اتجاه خط عمل القوة

5- حسن يمكنه رفع ثقل 10كغم مسافة رأسية مقدارها 3م بقوة مساوية لوزن الجسم

لو رفع حسن ثقل 5كغم نفس المسافة ، ما علاقة الشغل المبذول في الحالة الثانية بالشغل المبذول في الحالة الأولى ؟

---أ---

الشغل المبذول في الحالة الثانية = نصف الشغل المبذول في الحالة الأولى

لو رفع حسن ثقل 2كغم نفس المسافة ، ما علاقة الشغل المبذول في هذه الحالة بالشغل المبذول في الحالة الأولى ؟

---ب---

الشغل المبذول في الحالة الثالثة = خمس الشغل المبذول في الحالة الأولى

من أ ، ب ماذا يمكنك أن تستنتج ؟

مقدار الشغل المبذول يتوقف على مقدار القوة

الآن هل يمكنك تحديد المتغيرات في الحالات السابقة ؟

1- المتغير المستقل : ---------- الزمن اللازم

المتغير التابع : ---------- الشغل المبذول

المتغير المضبوط : ---------- القوة ، المسافة

4- المتغير المستقل : ---------- المسافة

المتغير التابع : ---------- الشغل المبذول

المتغير المضبوط : ---------- القوة

5- المتغير المستقل : ---------- القوة

المتغير التابع : ---------- الشغل المبذول

المتغير المضبوط : ---------- المسافة

من النقاط 3، 4 ، 5 هل يمكنك تحديد العوامل التي يتوقف عليها مقدار الشغل المبذول ؟

العاملين اللذان يعتمد عليهما مقدار الشغل المبذول هما :

أ – مقدار القوة

ب – المسافة التي تتحركها نقطة تأثير القوة

مما سبق نستنتج **تعريف الشغل** بأنه :

إذا أثرت قوة (ق) في جسم فانتقلت نقطة تأثيرها في اتجاه خط عملها مسافة قـدرها (ف) قيل أن القوة بذلت شغلاً يقدر بحاصل ضرب القوة في المسافة ويرمز له بالرمز (ش)

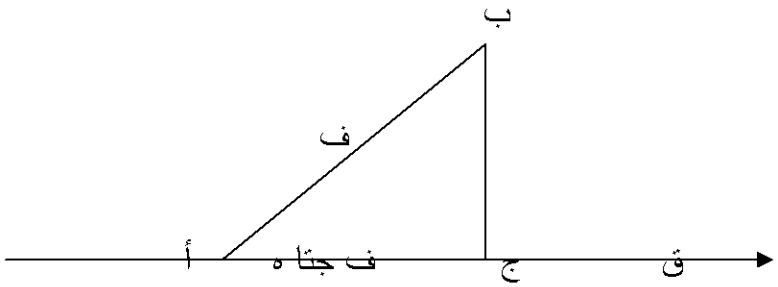
ش = ق * ف

الشغل يعرف بأنه : (حاصل الضرب النقطي لمتجه القوة المسببة في متجه الإزاحة التـي تحركها الجسم تحت تأثير القوة)

الشغل المبذول على جسم نقطي يتحرك على خط مستقيم إزاحة(ف) تحت تأثير قوة ثابتة (ق) يعطى بالعلاقة :

ش = ق . ف = ق ف جتا ه

الشغل قد يكون موجباً أو سالباً أو صفراً على النحو التالي :



* إذا كانت ه= صفراً فإن ش = ق * ف جتا 0 = ق * ف حيث جتا 0 = 1

المسافة في اتجاه خط عمل القوة

* إذا كانت ه= 90 فإن ش = ق * ف جتا 90 = صفراً حيث جتا 90 = صفراً

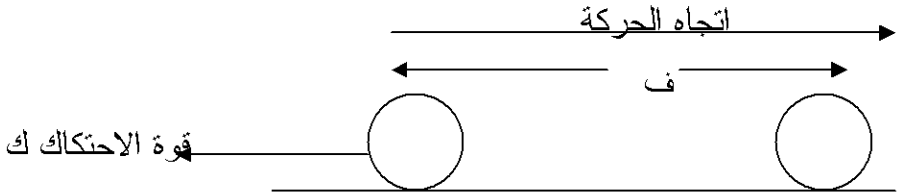
لا يوجد شغل أي أن القوة لا تبذل شغلاً إذا كانت عمودية على الإزاحة

مثال : الكرة التي تتدحرج على مستوى أفقي وزنها لا يبذل شغلاً حيث أن وزن الكرة يؤثر رأسياً لأسفل في حين أن المسافة التي تتحركها الكرة في اتجاه أفقي بمعنى أن القوة والمسافة متعامدتان والشغل = صفرا .

* إذا كانت ه = 180 فإن ش = ق * ف جتا 180 = - ق * ف حيث جتا180 = - 1

الشغل المبذول سالب .

مثال : ما يحدث من الشغل المبذول من قوة الاحتكاك



إذا كان هناك جسماً ينزلق على مستوى أفقي خشن مسافة (ف) فإن قوة الاحتكاك (ك) تكون في اتجاه مضاد لاتجاه الحركة حيث الزاوية بين قوة الاحتكاك والمسافة هي 180 ويكون الشغل المبذول من قوة الاحتكاك سالباً

ش = ك * ف

ملاحظة : الشغل المبذول ضد قوة الاحتكاك موجباً

مثال : إذا رفعت ثقلاً قدره (و) مسافة رأسية (ف) فإن القوة التي تبذلها تساوي وزن الثقل (و) وتكون لأعلى أي في اتجاه المسافة (ف) وبذلك يكون الشغل الذي تبذله موجباً أي ش = و * ف في حين أن وزن الجسم (و) يؤثر رأسياً لأسفل أي في اتجاه مضاد لاتجاه المسافة (ف) وعلى ذلك يكون الشغل الذي يبذله وزن الجسم سالباً أي

ش = – و * ف

ش (الشغل) = ق (القوة) * الإزاحة (ف)

وحدة قياس الشغل = وحدة قياس القوة * وحدة قياس الإزاحة

= النيوتن * المتر

وحدة قياس الشغل (**الجول**) هي: الشغل الذي تبذله قوة مقدارها 1 نيوتن في تحريك جسم إزاحة مقدارها 1متر باتجاهها

افترض أن هناك سطح عربة يرتفع عن سطح الأرض مسافة رأسية معينة (ل) وهناك جسم ذو كتلة معينة (ك) ويراد إنزاله إلى سطح الأرض فوضعنا مستوى مائل (ر) يميل على سطح الأرض بزاوية مقدارها (ه)

عندها يكون هناك طريقتان لإنزال الجسم إلى سطح الأرض هما :

1– دحرجة الجسم على المستوى المائل

2– إنزال الجسم رأسياً لأسفل

أي طريقة تفضل أنت ؟ لماذا؟ ثم وضح ذلك بتمثيل ذلك بالأرقام لتوضيح صحة طريقتك من عدمها ؟ ارسم

شغل الجاذبية الأرضية :

أ – إذا سقط جسم وزنه (و) من ارتفاع معلوم فوق سطح الأرض وليكن (ف) فإن :

الشغل الذي يبذله وزن الجسم حتى يسكن = الشغل الذي تبذله مقاومة الأرض

الزاوية = صفراً حيث أن إزاحة الجسم تكون باتجاه الجاذبية الأرضية

ش = و . ف = و ف جتا 0 = ك ج ف

ب – إذا قذف الجسم رأسياً لأعلى فإن إزاحة الجسم تكون بعكس اتجاه قوة الجاذبية وتكون الزاوية 180 ش = و ف جتا 180 = – ك ج ف

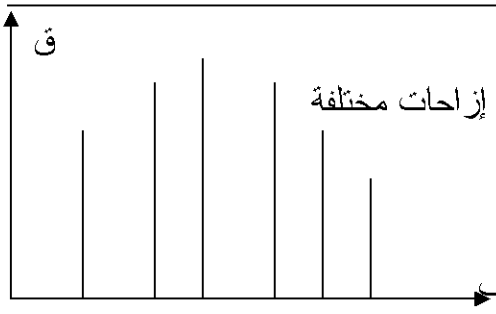
ج– إذا تحرك الجسم أفقياً فإن إزاحة الجسم تكون عمودية على قوة الجاذبية وتكون الزاوية 90 ش = و ف جتا 90 = صفراً

ملاحظة :

إذا تحرك جسم على سطح مائل فإنه يمكن تقسيم المسار إلى قطع أفقية و رأسية ويكون شغل الجاذبية الأرضية في الإزاحات الأفقية يساوي صفراً

أمثلة :

الشغل المبذول من قوة متغيرة :



لو تم تعريض جسم ما لعدة قوى فإن الجسم سيتحرك إزاحات مختلفة

نضع مقدار القوى والإزاحات المقابلة في جدول

نمثل العلاقة بين القوة والإزاحة بيانياً

نصل النقاط لنحصل على منحنى القوة والإزاحة

نقسم المساحة إلى مستطيلات صغيرة جداً ذات مساحات ثابتة

الشغل المبذول من قوة متغيرة = المساحة المحصورة بين منحنى القوة والإزاحة = مجموع المساحات المظللة

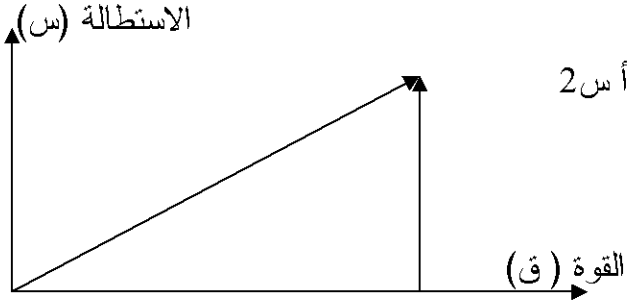
الشغل المبذول على نابض :

في تجربة سابقة علقنا عدة كتل في ميزان نابض و استطعنا قياس مقدار الاستطالة عند تعليق كل قوة على حدة ثم سجلنا النتائج في جدول ومثلنا النتائج بيانياً وكان :

مقدار الشغل المبذول على النابض = المساحة المحصورة بين منحنى القوة ومقدار الاستطالة

الشغل = ½ * القاعدة * الارتفاع

= ½ * س * أ س = ½ * أ س2



ق = أ * س

أ : ثابت المرونة للنابض

ق : القوة المؤثرة في النابض

س : الاستطالة الحادثة للنابض

أمثلة :

بطاقة عمل " 21"

طاقة الحركة وطاقة الوضع

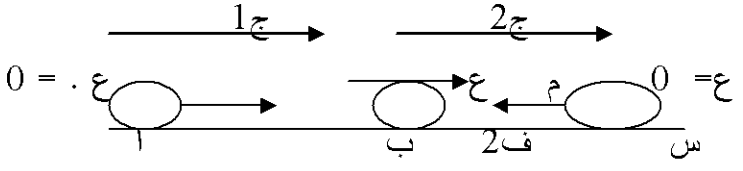
طاقة الحركة : الطاقة التي يمتلكها الجسم بسبب حركته وتقاس بالجول

أمثلة : طاقة الرياح – طاقة المياه المتحركة – تحريك توربينات لتوليد الكهرباء – إدارة طواحين الهواء

أي جسم يتحرك يمتلك طاقة حركة

كيف نحصل على طاقة حركة :

2



أولاً : إذا كان هناك جسماً كتلته (ك) متحرك من السكون (ع. = 0) بتأثير قوة (ق) حتى أصبحت سرعته (ع) بعد قطعه مسافة (ف1) فإن :

ع2 = ع.2 + 2 ج1 ف1 وحيث أن ع. = 0 ع2= 2ج1 ف1

ف1 = ع2 / 2ج1

ش1 (الشغل) = ق * ف1 ، ق = ك * ج1

ش1 = ك * ج1 * ف1 = ك * ج1 * ع2 / 2ج1 = ½ ك * ع2 (1)

ثانياً : إذا أبطلنا تأثير (ق) عند (ب) فإن الجسم يظل متحركاً تحت تأثير المقاومة (م) حتى يقف عند (س) ويكون الشغل ضد المقاومة = م * ف2

ش2= م * ف2 ع2=ع2+2ج2 ف2 ع = 0 ع2 = 2 ج2 ف2

ف2 = ع2 / 2ج2 م = ك * ج2 ع. للمسافة الثانية = ع للمسافة الأولى

ش2 = ك * ج2 * ع2 / 2ج2 = ½ ك * ع2 (2)

من 1 ، 2 نستنتج أن :

الشغل الذي استنفذه الجسم المتحرك ضد المقاومة خلال (ف2) حتى سكن يساوي الشغل الذي بذلته (ق) خلال (ف1)

التفسير :

الشغل الذي ادخره الجسم أولاً ظهر على شكل طاقة أكسبت الجسم المقدرة على الحركة ضد المقاومات (م) حتى سكن

طاقة الحركة : مقدار الشغل المدخر في الجسم بفضل حركته

طاقة الحركة = الشغل المبذول = ½ ك ع2

العلاقة بين التغير في طاقة الحركة والشغل المبذول :

إذا فرضنا جسماً كتلته (ك) متحرك بعجلة منتظمة (ج) فتغيرت سرعته من ع. إلى ع خلال قطعه مسافة (ف)

ع2 = ع.2 + 2ج ف

ع2 – ع.2 = 2ج ف (بضرب الطرفين في ½ ك)

½ ك ع2 – ½ ك ع.2 = ك * 2 ج ف

½ ك (ع2 – ع.2) = ك ج ف = ق * ف

ق : المجموع الجبري لمركبات القوى في اتجاه العجلة

التغير في طاقة الحركة = الشغل المبذول

ملاحظات : 1- طاقة الحركة كمية موجبة دائماً (ك > 0 ، ع2> 0)

2- إذا تحرك الجسم بسرعة ثابتة (ع) فإن طاقة حركته = ½ ك ع2

3- إذا تحرك الجسم بعجلة منتظمة (ج) فإن التغير في طاقة الحركة ½ ك(ع2 - ع.2) قد يكون موجباً أو سالباً

أ- إذا كانت ع > ع. ع2 > ع.2

التغير في طاقة الحركة موجباً وهو طاقة حركة مكتسبة = الشغل المبذول من القوة

ب- إذا كانت ع < ع. ع2 < ع.2

التغير في طاقة الحركة سالباً وهو طاقة حركة مفقودة = الشغل المبذول من المقاومة

أمثلة :

طاقة الوضع :

- الطاقة التي يمتلكها الجسم بسبب وضعه أو التغير الحاصل في شكل
- قدرة الجسم على إنجاز شغل ما اعتماداً على موقع جزيئاته بعضها من بعض أو على موقعه من الأجسام

مثال1 :

عند سحب كتلة مربوطة بنابض نحث استطالة في طول النابض ويتحول الشغل المبذول على النابض إلى طاقة وضع مخزنة في النابض ، وعند ترك الكتلة ستتحرك وتتحول حينها طاقة الوضع إلى طاقة حركية للكتلة .

طاقة الوضع المرونية :

التي تنتج عن تغير في موقع جزيئات النابض بعضها من بعض

مثال2 :

عند رفع حجر فوق سطح الأرض فإننا نبذل لرفعه شغلاً ضد الجاذبية الأرضية يتخزن على شكل طاقة وضع بسبب موقعه بالنسبة إلى سطح الأرض ، وعند تركنا الحجر يسقط فإنه سيسقط نحو سطح الأرض نتيجة جذب الأرض له وتتحول طاقة الوضع المخزنة في الحجر إلى طاقة حركية .

طاقة الوضع الجذبي :

التي تنتج عن تغير في موقع الجسم بالنسبة للأرض

طاقة الوضع :

الشغل المدخر في الجسم بفضل وضعه

الكتاب الموجود عند حافة نضد ساكن إذا سقط على سطح الأرض يبذل شغلاً = وزن الكتاب وهذا الشغل كان مخزوناً داخل الكتاب (طاقة مخزونة ، طاقة كامنة ، طاقة مستترة)

لو أن الكتاب كان موجوداً على سطح الأرض وأردنا رفعه لأعلى مسافة معينة فإننا نبذل شغلاً ضد وزن الكتاب وهذا الشغل يختزنه الكتاب بمجرد وصوله إلى نقطة ما (سطح النضد) ويمكننا استرداد هذا الشغل إذا تركنا الكتاب يسقط إلى سطح الأرض.

طاقة الوضع = ك د ف

الشغل المبذول على نابض (ش) = ½ أس2= طاقة الوضع المخزنة في النابض

طاقة الوضع العظمى تصل نهايتها العظمى عندما يكون مقدار استطالة النابض أو مقدار انضغاطه أكبر ما يمكن وتكون صفراً عندما تكون س= صفراً (نقطة الاتزان) .

في حالة رفع جسم من سطح الأرض رأسياً إلى أعلى مسافة مقدارها (ف) فإننا نبذل لرفعه شغلاً .

ش = ق ف = ك ج ف

ك : كتلة الجسم ، ج : تسارع الجاذبية الأرضية ،

طاقة الوضع المخزنة في الجسم (ط "و") = ش = ك ج ف

أمثلة :

الطاقة الميكانيكية = طاقة الحركة + طاقة الوضع

مقدار الطاقة الميكانيكية لجسم يتحرك تحت تأثير قوى محافظة كمية ثابتة في أي لحظة أي زيادة في طاقة وضع الجسم يقابلها نقص في طاقة حركته والعكس صحيح لتبقى طاقته الميكانيكية ثابتة

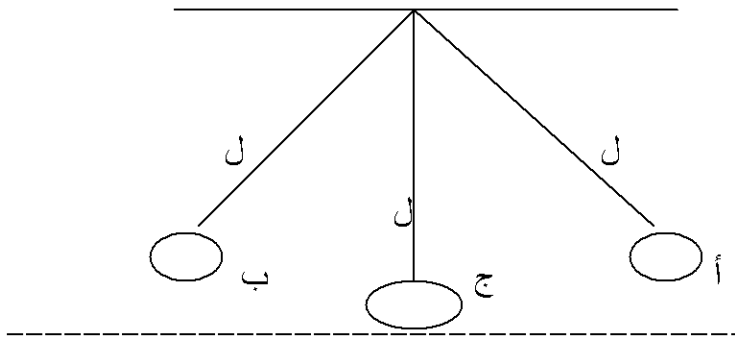
القوة المحافظة : القوة التي لا يعتمد الشغل الذي تبذله على مسار الحركة ، الشغل على طول مسار مغلق = 0

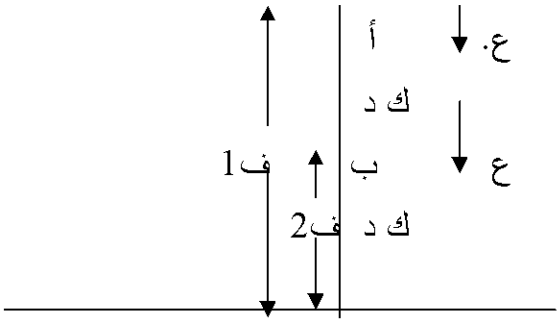
مثل : قوة الجاذبية ، قوة النابض

في البندول البسيط :

الجسم يمتلك طاقة وضع عظمى عند أقصى ارتفاع له عند النقطة (أ) وعند ترك الجسم يتذبذب فإن طاقة الوضع تتناقص وتزداد طاقة الجسم الحركية لتصل قيمتها العظمى عندما يكون الجسم في وضع الاتزان عند النقطة (ج)

مجموع طاقة الوضع وطاقة الحركة قيمة ثابتة وتساوي القيمة العظمى لأي منهما





التغير في طاقة الحركة من (أ) إلى (ب) = الشغل المبذول من وزن الجسم من (أ) إلى (ب)

½ ك (ع2 – ع.2) = ك د * أ ب أب = ف1 – ف2

½ ك (ع2 – ع.2) = ك د (ف1– ف2)

½ ك ع2– ½ ك ع.2 = ك دف1 – ك د ف2

½ ك ع2+ ك د ف1 = ½ ك ع.2+ ك د ف2

مجموع طاقتي الحركة والوضع عند (أ) = **مجموع طاقتي الحركة والوضع عند** (ب) = **مقداراً ثابتاً**

نتائج :

إذا سقط جسم تحت تأثير وزنه فإن طاقة حركته تزداد (سرعته تزداد) بينما تنقص طاقة وضعه (المسافة تتناقص) الزيادة في طاقة الحركة = النقص في طاقة الوضع

طاقة الحركة + طاقة الوضع = مقداراً ثابتاً

إذا قذف جسم من سطح الأرض لأعلى فإن :

طاقة حركته لحظة القذف = مجموع طاقتي الحركة والوضع عند أية لحظة = طاقة وضعه عند أقصى ارتفاع

إذا انزلق جسم من السكون على مستوى مائل أملس فإن :

التغير في طاقة الوضع للجسم = التغير في طاقة الحركة للجسم

إذا كان المستوى مائل خشن فإن :

التغير في طاقة الوضع = التغير في طاقة الحركة + الشغل المبذول ضد الاحتكاك

القوة غير المحافظة :

القوة التي يعتمد الشغل المبذول منها بين نقطتين على المسار

الشغل على مسار مغلق لا يساوي صفراً

مثال : قوة الاحتكاك

الشغل الناتج عن قوة غير محافظة :

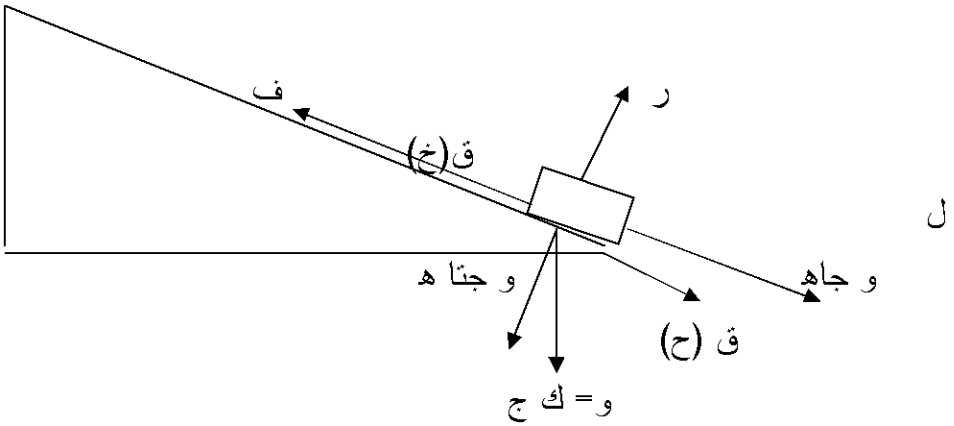
عندما تبذل قوة شغل مثل قوة الاحتكاك أو مقاومة الهواء على جسم ما فإن الطاقة الميكانيكية للجسم لن تبقى ثابتة .

إذا كان شغل القوة موجباً فإن طاقته الميكانيكية تزداد بمقدار شغل القوة

وإذا كان شغل القوة سالباً فإن الجسم يخسر طاقة بمقدار هذا الشغل

مج طاقتي الحركة والوضع عند(ب)– مج طاقتي الحركة والوضع عند(أ)=الشغل الناتج عن القوى غير المحافظة

عندما تؤثر قوة خارجية على جسم كتلته (ك) وسرعته (ع1) على سطح مائل خشن فتدفعه أعلى السطح مسافة (ف) فإن التغير في الطاقة الميكانيكية للجسم يساوي مجموع الشغل الذي تبذله القوى غير المحافظة .



[ط (ح2) + ط (و2)] – [ط (ح1) + ط (و1)] = ش(غ)

(0 + ك ج ل) – (½ ك ع2+0) = ق (خ) ف – ق (ح) ف

ق (خ) ف : شغل القوة الخارجية ، ق(ح) ف : شغل قوة الاحتكاك

ق (خ) ف = ك ج ل – ½ ك ع2+ ق(ح) ف:

شغل القوة الخارجية = التغير في طاقة الحركة + التغير في طاقة الوضع + شغل قوة الاحتكاك

أمثلة :

بطاقة عمل " 22 "

القدرة

1- يستطيع كل من العمال والرافعة رفع أكياس الأسمنت إلى سطح البناية خلال فترة زمنية مختلفة لكلٍ فالزمن الذي يحتاجه العمال لنقل الأكياس يفوق بكثير الزمن الذي تستغرقه الرافعة

2- إذا أردت شراء آلة لرفع المياه من باطن الأرض لري الزرع فلابد وأنك ستختار الآلة الأكثر قدرة على أداء المهمة وإن اشتريت الآلة ولم تكن كما أردت فإنك ستستبدلها .

3- وإذا كان أمامك مضختان قادرتان على رفع المياه ولكن إحداهما ترفعه في زمن يقل عن الزمن الذي تستغرقه الأخرى فإنك ستختار الأولى بلا شك لأنها أكثر قدرة على بذل الشغل من الآلة الثانية .

4- افترض أن المضخة الأولى تعطي شغلاً قدره 52000 ثقل كغم . متر في 20 ثانية وأن المضخة الثانية تعطي شغلاً قدره 25000 ثقل كغم . في 10 ثوان فأيهما أفضل أن تقوم بشرائها ؟

الأولى تبذل شغلاً = 52000/ 20 = 260 ثقل كغم . متر في الثانية الواحدة

الثانية تبذل شغلاً = 25000/ 10 = 250 ثقل كغم . متر في الثانية الواحدة

إذن الآلة الأولى أكثر قدرة من الثانية لأنها تبذل شغلاً في الثانية الواحدة أكثر مما تبذله الآلة الثانية في نفس الزمن .

القدرة : معدل انجاز كمية محددة من الشغل أو مقدار الشغل المنجز في وحدة الزمن

معدل القدرة = الشغل / الزمن الشغل = ق ف جتا ه

معدل القدرة = ق ف جتا ه / ز = ق ع جتا ه ، ع : معدل سرعة الجسم

القدرة اللحظية : القدرة التي تبذلها القوة في لحظة معينة ، القدرة اللحظية = ق ع جتا ه

وحدة قياس القدرة = وحدة قياس الشغل / وحدة قياس الزمن = جول / ث = الوات

الكيلو وات = 1000وات .

الحصان الميكانيكي (الحصان الأمريكي) = 746وات = ¾ الكيلو وات = 76.1 ثقل كغم . متر لكل ثانية

الحصان البخاري = 75 ثقل كيلو غرام . متر لكل ثانية تقريباً = الحصان الميكانيكي تقريباً

الوات : قدرة جسم أو آلة تنجز شغلاً مقداره جول واحد في زمن مقداره ثانية واحدة

العلاقة بين القدرة والسرعة : إذا أثرت قوة ثابتة (ق) في جسم لفترة زمنية صغيرة (ز) ونتيجة لذلك انتقلت نقطة تأثيرها مسافة صغيرة (ف) وذلك في اتجاه خط عمل القوة . فإن الشغل المبذول من القوة = ق * ف القدرة = متوسط بذل الشغل = ق * ف / ز = ق * ع

القدرة = ق * ع ، ع : السرعة اللحظية

إذا كانت ع سرعة منتظمة فإن القدرة تكون ثابتة القيم

ملحق رقم (2)

جدول مواصفات توزيع بنود الاختبار حسب الوزن النسبي لمكونات المحتوى الدراسي ولمهارات الاستقصاء العلمي المراد تنميتها

المهارات / المحتوى	القياس	المقارنة	التنبؤ	ضبط المتغيرات	فرض الفرضيات	التعريف الإجرائي	تفسير البيانات	التجريب	المجموع	الوزن النسبي
تمثيل الكميات المتجهة	1	1	1			1			4	13
ضرب الكميات المتجهة	1								1	3
المقذوفات				1			2		3	9
أنواع القوى			1					1	2	6
اتزان الجسم الصلب								1	1	3
العزوم	1		1	1	2	1		1	7	22
قانون نيوتن الأول			1						1	4
قانون نيوتن الثاني	1				1		1		3	9
قانون نيوتن الثالث		1							1	3
قانون الجذب العام				1					1	3
الشغل						1			1	3
الشغل المبذول من قوة متغيرة				1	1			1	3	9
طاقة الحركة وطاقة الوضع		1							1	3
حفظ الطاقة الميكانيكية		1					1		2	6
القدرة						1			1	3
عدد الفقرات الاختيارية	4	4	4	4	4	4	4	4	32	100%

ملحق رقم (3)

معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار

الفقرة	صحيحة	خاطئة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	44	11	**0.20**	**0.45**
2	42	13	**0.24**	**00.30**
3	37	18	**0.33**	**0.30**
4	32	23	**0.42**	**0.30**
5	27	28	**0.51**	**0.40**
6	26	29	**0.53**	**0.45**
7	41	14	**0.25**	**0.30**
8	25	30	**0.55**	**0.30**
9	25	30	**0.55**	**0.40**
10	37	18	**0.33**	**0.25**
11	25	30	**0.55**	**0.30**
12	28	27	**0.49**	**0.45**
13	22	33	**0.60**	**0.30**
14	23	32	**0.58**	**00.30**
15	32	23	**0.42**	**0.30**
16	19	36	**0.66**	**0.25**
17	19	36	**0.66**	**0.30**
18	32	23	**0.42**	**0.35**
19	15	40	**0.73**	**0.30**
20	24	31	**0.56**	**0.30**
21	20	35	**0.64**	**0.35**
22	19	36	**0.66**	**0.25**
23	28	27	**0.49**	**0.40**
24	14	41	**0.75**	**0.25**
25	18	37	**0.67**	**0.35**
26	19	36	**0.66**	**0.30**
27	11	44	**0.80**	**0.25**
28	14	41	**0.75**	**0.35**
29	14	41	**0.75**	**0.35**
30	16	39	**0.71**	**0.35**
31	20	35	**0.64**	**0.30**
32	12	43	**0.78**	**0.25**

ملحق رقم (4)

اختبار مهارات الاستقصاء العلمي

أخي الطالب / أختي الطالبة :

يهدف هذا الاختبار إلى قياس مدى إلمامك **بمهارات الاستقصاء العلمي** في مادة الفيزياء ، أرجو الإجابة عن أسئلة هذا الاختبار بكل دقة وعناية علماً بأن نتائج هذا الاختبار سوف تستخدم بهدف محاولة تنمية مهارات الاستقصاء لديك .

أرجو قراءة التعليمات التالية قبل البدء بالإجابة :

- لا تكتب شيئاً على صفحات الكراسة فالإجابة على ورقة الإجابة المرفقة

أ- اكتب البيانات الخاصة بك في المكان المخصص لذلك في أعلى ورقة الإجابة المرفقة

ب- يتكون هذا الاختبار من 40 سؤال فقط من نوع الاختيار من متعدد.

ت- يعقب كل سؤال أربعة اختيارات للإجابة بينها إجابة صحيحة واحدة أو هي الأنسب.

ث- في ورقة الإجابة المرفقة يشار إلى الأسئلة بالأرقام 1، 2 ، 3 ، 00000 الخ وأمام كل رقم يوجد صف به الرموز **أ، ب ، ج ، د** حيث يشير كل من هذه الرموز إلى أحد الاختيارات المحتملة للإجابة على السؤال .

ج- اقرأ كل سؤال جيداً وحدد الإجابة الصحيحة أو التي ترى أنها الأفضل وابحث في ورقة الإجابة المرفقة عن رقم السؤال الذي قرأته وضع علامة (**X**) في مربع الرمز الدال على الإجابة التي اخترتها .

وفيما يلي مثالاً محلولاً لتوضيح طريقة الإجابة :

في ورقة الأسئلة :

1- العالم الذي وضع قانون الجذب العام هو العالم :

أ- جراهام بل　　ب- نيوتن

ج- أرشميدس　　د- شارل

الإجابة الصحيحة كما تلاحظ هي ذات الرمز (ب) لذا تضع إشارة (X) في مربع الرمز (ب) على ورقة الإجابة المرفقة كما هو مبين أعلاه .

مع خالص الشكر والتقدير

1- إذا كانت لديك كمية متجهة وتريد تمثيلها بيانياً بدلالة محاور المستوى الـديكارتي فإنـك تستخدم :

أ- المسطرة ب- المنقلة ج- المسطرة والمنقلة معاً د- الفرجار

2- إذا أردت المقارنة بين المتجه و معكوسه يجب أن يكون معكوس المتجه :

أ- له نفس مقدار المتجه وفي نفس اتجاهه

ب- له نفس مقدار المتجه ويعاكسه في الاتجاه

ج- أكبر مقداراً من المتجه وفي نفس الاتجاه

د- أكبر مقداراً من المتجه ويعاكسه في الاتجاه

3- لو حاولت فتح باب غرفتك فإنك تؤثر بقوة على قبضة اليد تجعله

أ- يبقى ساكناً

ب- يتحرك في خط مستقيم

ج- يدور حول محور الدوران (المفصلات)

د- يتحرك في خط مائل

4- في تجربة لدراسة أثر ذراع القوة على عزم القوة كان المتغير المضبوط هو :

أ- كتلة الجسم المؤثر

ب-عزم القوة

ج- ذراع القوة

د- مادة الجسم المؤثر

5- أحد التعريفات التالية يعتبر تعريفاً إجرائياً مناسباً للكمية المتجهة :

أ- الكمية التي تحدد بمقدار واتجاه ووحدة قياس

ب- الكمية التي يمكن تمثيلها بيانياً بقطعة مستقيمة متجهة يمثـل طولهـا مقدار المتجه واتجاهها اتجاه المتجه

ج-تطبق عليها العمليات الخاصة بجبر المتجهات

د- تحلل إلى مركباتها في المستوى الديكارتي

6- يريد طالب دراسة العلاقة بين القوة المؤثرة على الجسم والتسارع الذي يكتسبه الجسم أي من العبارات التالية يعتبر فرضاً مناسباً لهذه الدراسة :

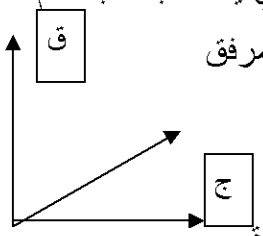
أ- زيادة القوة المؤثرة على الجسم يزيد من التسارع الذي يكتسبه الجسم

ب- الجسم الذي لا يتعرض لقوة ما يبقى ساكناً

ج- زيادة التسارع الذي يكتسبه الجسم يسبب زيادة المسافة التي يتحركها الجسم

د- زيادة القوة المؤثرة على الجسم تسبب نقصان المسافة التي يتحركها الجسم

7- درس طالب العلاقة بين القوة المؤثرة على الجسم والتسارع الـذي يكتـسبه الجـسم وكانت النتائج التي تم الحصول عليها كما هو موضح بالرسم البياني المرفق



إحدى العبارات التالية تصف النتائج المتمثلة في الرسم :

أ- يقل التسارع الذي يكتسبه الجسم كلما زادت القوة المؤثرة

ب- يزداد التسارع الذي يكتسبه الجسم كلما زادت القوة المؤثرة

ج- كلما قلت القوة المؤثرة على الجسم زاد التسارع الذي يكتسبه الجسم

د- لا علاقة بين القوة المؤثرة على الجسم والتسارع الذي يكتسبه الجسم

8- يريد طالب أن يدرس أثر ذراع القوة على عزم القوة

أي التصاميم التجريبية التالية تفضل أن يقوم بها الطالب :

أ- تعليق كتل مختلفة على بعد معين من نقطة ارتكاز المسطرة المترية

ب- تعليق كتلة معينة على أبعاد مختلفة من نقطة ارتكاز المسطرة المترية

ج- تعليق كتل مختلفة على أبعاد مختلفة من نقطة ارتكاز المسطرة المترية

د- تعليق كتل مختلفة عند نقطة ارتكاز المسطرة المترية

9- متجهان الزاوية بينهما 90 يكون حاصل الضرب العددي لهما هو :

أ- أكثر من 1 ب- الصفر ج- أقل من الصفر د- 1

10- إذا قارنت بين قوة الفعل وقوة رد الفعل فإنهما :

أ- متساويتان مقداراً واتجاهاً

ب- متساويتان مقداراً ومتضادتان اتجاهاً

ج- مختلفتين مقداراً واتجاهاً

د- مختلفتين مقداراً وفي نفس الاتجاه

11- لو لم تكن خاصية القصور الذاتي للأجسام فإنه عند تحرك السيارة فجأة للأمام فـإن راكب السيارة سوف :

أ- يبقى ساكناً

ب- يندفع للأمام

ج- يندفع للخلف

د- يرتفع لأعلى

12 – في تجربة لدراسة أثر القوة المؤثرة في نابض على الاستطالة الحادثة في النابض كان المتغير المضبوط هو :

أ- القوة المؤثرة في النابض

ب- الاستطالة الحادثة في النابض

ج- ثابت المرونة للنابض

د- الشغل المبذول على النابض

13- أحد التعريفات التالية يعتبر تعريفاً إجرائياً مناسباً للشغل :

أ- حاصل الضرب النقطي لمتجه القوة المسببة في متجه الإزاحة التي يتحركها الجسم تحت تأثير القوة

ب- ما يبذله الرجل عند دفع صندوق حديد

ج- ينتج عند تأثير قوة على جسم ما وإزاحته مسافة معينة

د- وحدة قياسه الجول وتساوي حاصل ضرب وحدة قياس القوة ووحدة قياس المسافة

14- لاحظ والد الأطفال الذين يلعبون على لعبة الأطفال (سي – سو) عدم اتزان الرافعة فوضع فروضاً حول أسباب عدم اتزان الرافعة

أي من العبارات التالية لا تعتبر فرضاً مناسباً لدراسة هذه المشكلة :

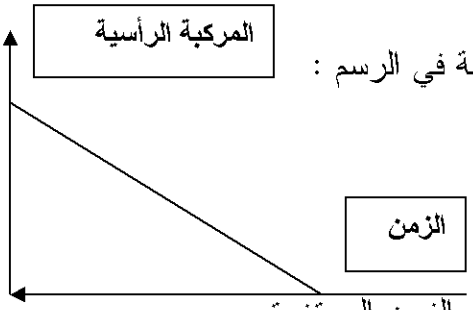
أ- هناك خلل في الرافعة مما يؤدي إلى عدم اتزانها

ب- وزن الأطفال في أحد جوانب الرافعة أكبر من وزن الأطفال في الجانب الآخر مما يؤدي إلى عدم اتزان الرافعة

ج- عدم استواء أرضية اللعبة يؤدي إلى عدم اتزان الرافعة

د- كبر وزن الوالد يؤدي إلى عدم اتزان الرافعة

15- درس طالب العلاقة بين المركبة الرأسية للسرعة والزمن للمقذوف بزاوية فكانت النتائج كما هي موضحة بالرسم البياني المرفق



إحدى العبارات التالية تصف العلاقة الموضحة في الرسم :

كلما زادت المركبة الرأسية للسرعة كلما

أ- زاد الزمن المستغرق

ب- قل الزمن المستغرق

ج- لا علاقة بين المركبة الرأسية للسرعة والزمن المستغرق

د- لاشيء مما سبق

16- يريد طالب أن يدرس أثر القوة المؤثرة في نابض على الاستطالة الحادثة في النابض أي التصاميم التجريبية التالية تفضل أن يقوم بها الطالب :

أ- تعليق كتل مختلفة في ميزان نابض معلق رأسياً تعليقاً حراً بواسطة حامل

ب- وضع كتل مختلفة في كفة ميزان معلقة في ميزان نابض معلق رأسياً بواسطة حامل بحيث تلامس كفة الميزان سطح الأرض

ج- تعليق كتلة معينة في ميزان نابض معلق رأسياً تعليقاً حراً بواسطة حامل

د- وضع كتلة معينة في كفة ميزان معلقة في ميزان نابض معلق رأسياً بواسطة حامل بحيث تلامس كفة الميزان سطح الأرض

17- إذا أردت حساب عزم القوة فإنك تستخدم الوحدة :

أ- نيوتن ب- نيوتن . متر ج- نيوتن / متر د- نيوتن / متر2

18- إذا قارنا بين طاقة الحركة وطاقة الوضع فإن :

أ- طاقة الحركة يمتلكها الجسم بسبب وضعه بينما طاقة الوضع يمتلكها بسبب حركته

ب- كلاً منهما يمتلكها الجسم بسبب حركته

ج- طاقة الحركة يمتلكها الجسم بسبب حركته بينما طاقة الوضع يمتلكها الجسم بسبب وضعه

د- كلاً منهما يمتلكها الجسم بسبب وضعه

19- لو سارت السيارة على طريق مغطى بالجليد فإن عجلات السيارة سوف

أ- تدور ولن يحدث تسارع

ب- تدور وسيحدث تسارع

ج- لن تتأثر وسيحدث تسارع

د- تغير من اتجاه مسارها

20- في تجربة لدراسة أثر زاوية انطلاق القذيفة والمدى الأفقي لها كان المتغير المضبوط هو:

أ- زاوية انطلاق القذيفة

ب- المدى الأفقي للقذيفة

ج- سرعة انطلاق القذيفة

د- زمن تحليق القذيفة

21- أحد التعريفات التالية يعتبر تعريفاً إجرائياً مناسباً للقدرة :

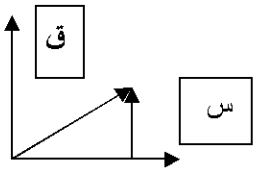
أ- مقدار الشغل المنجز في وحدة الزمن

ب- ما يبذله العمال لرفع أكياس الاسمنت إلى سطح بناية خلال فترة زمنية

ج- معدل بذل الشغل بالنسبة للزمن

د- وحدة قياسها الوات ويساوي وحدة الشغل مقسومة على وحدة الزمن

22- يريد طالب بيان العلاقة بين القوة المؤثرة في نابض والاستطالة الحادثة في النابض من الشكل الموضح



أي العبارات التالية تعتبر فرضاً مناسباً لهذه الدراسة :

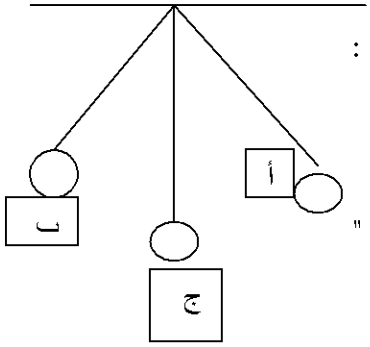
أ- كلما زادت القوة المؤثرة على جسم معلق في نابض زاد طول النابض

ب- ازدياد الشغل المبذول على النابض يؤدي إلى نقص طول النابض

ج- كلما زاد طول النابض كلما زادت المساحة المحصورة بين القوة والإزاحة

د- ب ، ج فرضيتين صحيحتين

23- في الشكل المرفق بندول بسيط



إحدى العبارات التالية تصف العلاقة الموضحة في الشكل المرفق :

أ- الجسم يمتلك طاقة وضع عظمى عند أقصى ارتفاع له " أ "

ب- الجسم يمتلك طاقة حركة عظمى عند وضع الاتزان " ج "

ج- الجسم يمتلك طاقة حركة عظمى عند أقصى ارتفاع له " ب "

د- أ ، ب تفسيرين صحيحين للشكل المرفق

24- يريد طالب أن يعين عملياً شروط اتزان جسم صلب تحت تأثير مجموعة من القوى المتوازية

أي التصاميم التجريبية التالية تفضل أن يقوم بها الطالب :

أ- تعليق ميزانين نابضين رأسياً كلاً منهما في حامل ثم تعليق المسطرة في خطافي الميزانين بحيث تكون المسطرة أفقياً ثم تعليق قوتين في المسطرة مع المحافظة على توازن المسطرة

ب- تعليق ميزانين نابضين رأسياً كلاً منهما في حامل ثم تعليق المسطرة في خطافي الميزانين بحيث تكون المسطرة مائلة على الأفقي وتعليق قوتين في المسطرة مع المحافظة على الوضع الأصلي للمسطرة

ج- تعليق ميزانين نابضين رأسياً كلاً منهما في حامل ثم تعليق المسطرة في خطافي الميزانين بحيث تكون المسطرة أفقياً ثم تعليق قوتين في المسطرة ثم فصل أحد الميزانين عن المسطرة

د- تعليق ميزان نابض رأسياً في حامل ثم تعليق قوة في خطاف الميزان ثم إضافة قوة أخرى للقوة الأولى و قراءة الميزان في الحالتين وهكذا

25- إذا أردت حساب التسارع الذي يكتسبه الجسم أثناء حركته فإنك تستخدم الوحدة :

أ- متر/ ثانية ب- متر . ثانية ج- متر / ثانية2 د- متر . ثانية2

26- إذا قارنا بين القوة المحافظة والقوة غير المحافظة فإن :

أ- شغل المحافظة على طول مسار مغلق لا يساوي صفراً بينما شغل غير المحافظة يساوي صفراً

ب- شغل كل منهما على طول مسار مغلق لا يساوي صفراً

ج- شغل كل منهما على طول مسار مغلق يساوي صفراً

د- شغل المحافظة على طول مسار مغلق يساوي صفراً بينما شغل غير المحافظة لا يساوي صفراً

27- لو تغيرت سرعة جسم ما فإن مقدار سرعة الجسم

أ- من الممكن أن يبقى ثابتاً

ب- يجب أن يتغير

ج- يجب أن ينعدم

د- يجب أن يبقى ثابتاً

28- في تجربة لدراسة أثر المسافة بين جسمين ماديين على قوة الجاذبية التي تؤثر كل منهما على الآخر كان المتغير المضبوط هو :

أ- قوة الجاذبية بين الجسمين

ب- المسافة بين الجسمين

ج- ثابت الجذب العام

د- كتلة كل من الجسمين

29- أحد التعريفات التالية يعتبر تعريفاً إجرائياً مناسباً لعزم الازدواج :

أ- الأثر الدوراني على الجسم نتيجة لتأثير قوتين متساويتين مقداراً ومتضادتين اتجاهاً ومتوازيتين وخط عملهما غير مشترك

ب- ما ينتج عند تغيير اتجاه مقود السيارة

ج- كمية فيزيائية متجهة قد تسبب دوران الجسم بعكس أو مع اتجاه دوران عقارب الساعة

د- المجموع الجبري لعزمي قوتيه حول محور الدوران

30- يريد طالب ما أن يدرس تأثير ذراع القوة على عزم القوة

أي من العبارات التالية يعتبر فرضاً مناسباً لهذه الدراسة :

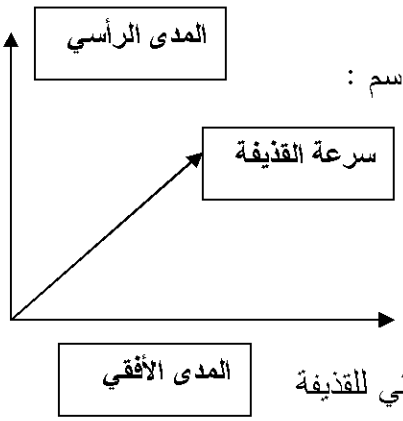
أ- كلما زاد مقدار القوة كلما زادت سرعة الجسم

ب- كلما قل ذراع القوة كلما زاد عزم القوة

ج- كلما زاد مقدار القوة كلما اختلفت نقطة اتزان الجسم

د- كلما زاد ذراع القوة كلما قل تأثير القوة

31- درس طالب العلاقة بين زاوية انطلاق القذيفة والمدى الأفقي لها فكانت النتائج كما هي موضحة في الشكل المرفق



إحدى العبارات التالية تعبر عن العلاقة الموضحة في الرسم :

المدى الأفقي للقذيفة

أ- يزداد بزيادة زاوية انطلاق القذيفة

ب- يصل أقصاه عندما تكون زاوية الانطلاق 45

ج- يصل أقصاه عندما تكون زاوية الانطلاق 90

د- لا توجد علاقة بين زاوية الانطلاق والمدى الأفقي للقذيفة

32- يريد طالب أن يحسب معامل الاحتكاك السكوني بين سطحين (العلاقة بين القوة المؤثرة وقوة التلامس العمودية)

أي التصاميم التجريبية التالية تفضل أن يقوم بها الطالب :

أ- جر أثقال مختلفة فوق قطعة خشبية مربوطة بميزان نابض وموضوعة على سطح زجاجي وقراءة الميزان عندما يصبح الجسم على وشك الحركة

ب- جر أثقال مختلفة فوق قطعة خشبية مربوطة بميزان نابض وموضوعة على سطح زجاجي وقراءة الميزان عندما يصبح الجسم على بعد معين من موقع الأثقال الأصلي

ج- جر ثقل واحد فوق قطعة خشبية مربوطة بميزان نابض وموضوع على سطح زجاجي وقراءة الميزان عندما يصبح الجسم على وشك الحركة

د- جر ثقل واحد فوق قطعة خشبية مربوطة بميزان نابض وموضوع على سطح زجاجي وقراءة الميزان عندما يصبح الجسم على بعد معين من موقع الجسم الأصلي

بسم الله الرحمن الرحيم

ورقة الإجابة

الاسم : ---------- المدرسة : ----------

الشعبة : ---------- العلامة الكلية : 32 علامة

رقم السؤال	المهارة	أ	ب	ج	د
1	قياس			X	
2	مقارنة		X		
3	تنبؤ			X	
4	ضبط متغيرات	X			
5	تعريف إجرائي		X		
6	صياغة الفرضيات	X			
7	تفسير بيانات		X		
8	تجريب		X		
9	قياس		X		
10	مقارنة		X		
11	تنبؤ		X		
12	ضبط متغيرات			X	
13	تعريف إجرائي		X		
14	صياغة الفرضيات				X
15	تفسير بيانات		X		
16	تجريب	X			
17	قياس		X		
18	مقارنة			X	
19	تنبؤ	X			
20	ضبط متغيرات			X	
21	تعريف إجرائي		X		
22	صياغة الفرضيات	X			
23	تفسير بيانات				X
24	تجريب	X			
25	قياس			X	
26	مقارنة				X
27	تنبؤ	X			
28	ضبط متغيرات				X
29	تعريف إجرائي		X		
30	صياغة الفرضيات		X		
31	تفسير بيانات		X		
32	تجريب	X			

ملحق رقم (5)

مقياس الميول العلمية

أخي الطالب / أختي الطالبة

يهدف هذا المقياس إلى قياس درجة **الميول العلمية نحو مادة الفيزيـــاء** لـــديك وعليه يرجى التكرم بقراءته والإجابة على جميع فقراته بدقة وموضوعية علمية لكي تجعـــل نتائج هذا البحث على درجة كبيرة من الدقة العلمية .

أولاً : معلومات عامة

يرجى وضع دائرة حول العبارة المناسبة التي تنطبق على حالتك :

خاص بالباحث : 1- الصف : الأول الثانوي 2- الفرع : العلمي

3- معدل الطالب في الصف العاشر : --------

4- معدل الطالب في العلوم العامة في الصف العاشر : --------

خاص بالطالب :

اسم الطالب : ---------- المدرسة : ----------

الشعبة : ----------

الجنس أ- ذكر ب- أنثى

ثانياً : تعليمات الإجابة

يحتوي هذا المقياس على (32) عبارة أو بنداً لقياس درجة الميول العلمية نحـــو الفيزياء لديك ولما كان كل طالب أو طالبة تختلف ميوله ورغباته واهتماماته العلميـــة نحـــو الفيزياء عن الطالب الآخر ، لذا فإنه لا توجد لهذه العبارات إجابات صحيحة أو خاطئة إنمـــا الإجابة الصحيحة هي التي تتفق مع اهتماماتك ورغباتك وميولك العلمية نحو الفيزياء وعليـــه إذا كنت تحب أو ترغب أو تهتم فعلاً بالقيام بعمل ما بدرجة كبيرة في المجال الـــذي تحـــدده العبارة فضع علامة (x) تحت العمود " كبيرة جداً " وإذا كنت تحب أو تهتم أو ترغب العمل بدرجة قليلة في المجال الذي تحدده العبارة فضع علامة (x) تحت العمـــود " قليلـــة جـــداً " وهكذا بالنسبة لبقية فقرات المقياس والمدرج تدريجاً خماسياً وفق المفتاح التالي :

درجة الميل	علامة	درجة الميل	علامة
كبيرة جداً	**5**	**متوسطة**	**3**
كبيرة	**4**	**قليلة**	**2**
قليلة جداً	**1**		

مقياس الميول العلمية نحو الفيزياء

ضع / ضعي علامة تشير إلى درجة الميل تجاه كل بند من بنود المقياس

بدرجة

م	العبارة	كبيرة جداً 5	كبيرة 4	متوسطة 3	قليلة 2	قليلة جدا 1
	أولاً : الاهتمام بالبحث العلمي في مجال الفيزياء					
1	أتابع باهتمام شديد أخبار التقدم العلمي في مجال الفيزياء					
2	أهتم بالبحث العلمي في مجال الفيزياء					
3	أحرص على مناقشة معلم الفيزياء في التطورات العلمية في مجال الفيزياء					
4	إذا قرأت موضوعاً فيزيائياً فإنني أشعر بالراحة					
5	أميل إلى قراءة كتب الفيزياء					
6	تخصصت في الفرع العلمي لأدرس الفيزياء					
7	أتابع أخبار العلماء الفيزيائيين					
8	أهتم بالقصص العلمية الفيزيائية التي يثيرها معلم الفيزياء					
9	لو خيرت بدراسة مادة علمية ما فإنني سأختار الفيزياء					
10	أحب دراسة مقررات الفيزياء					
11	أقرأ مقالات تتناول موضوعات فيزيائية في المجلات العلمية					
12	تدفعني دروس الفيزياء إلى استطلاع كل جديد في مجال الفيزياء					
13	أهتم بدراسة الموضوعات الفيزيائية المتنوعة					
14	أجتهد في جمع و إعداد الأبحاث العلمية الفيزيائية					
15	أميل إلى استخدام الانترنت للحصول على معلومات فيزيائية جديدة					
	ثانياً : حب المشاركة في الأنشطة العلمية في مجال الفيزياء					
16	أحب مشاهدة برامج تلفزيونية في مجال الفيزياء					
17	عند المشاركة في الصفحة العلمية بالمدرسة أركز على الموضوعات الفيزيائية					
18	أحرص على حضور ندوات علمية خاصة في مجال الفيزياء					
19	أتمنى أن أكون عضواً في نادٍ للفيزيائيين					
20	أهتم بعمل اللوحات والنماذج العلمية الفيزيائية					
21	أشارك في الأنشطة العلمية خاصة في مجال الفيزياء					
22	أرغب في الاشتراك في الرحلات العلمية الميدانية خاصة إلى معامل الفيزياء بالجامعات					
	ثالثاً : الاهتمام بالنواحي العملية في مجال الفيزياء					
23	أحب التعرف على الآلات الدقيقة في معامل الفيزياء					
24	أتمني أن يكون عملي في معامل الفيزياء					
25	أتمنى أن أكون مساعداً لعالم فيزيائي					
26	أهتم بممارسة هوايات علمية في مجال الفيزياء					
27	أحس بالسعادة عند إجراء تجارب في الفيزياء					
28	أحب حل المسائل الرياضية ذات العلاقة بالفيزياء					
29	أرغب في اقتناء الأدوات والأجهزة العلمية الفيزيائية					
30	أحب مساعدة معلم الفيزياء في إجراء التجارب العلمية في المختبر					
31	أحب امتلاك ألعاب ذات طابع علمي فيزيائي					
32	أميل لإعادة التجارب لأتحقق من النتائج					

ملحق رقم (6)

تسهيل مهمة

بسم الله الرحمن الرحيم

السلطة الوطنية الفلسطينية
وزارة التربية والتعليم العالي
مكتب الوكيل

Palestinian National Authority
Ministry of Education & Higher Education

الرقم: و ت غ
التاريخ:2006/8/27م
الموافق: 3/ شعبان /1427هـ

الأخ/ علي أبو سمك حفظه الله
مدير التربية والتعليم - غزة

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ، ،

الموضوع: تسهيل مهمة طالب ماجستير

أرجو التكرم بالعلم بأن الطالب/ حسام حمادة العبادلة مُسجل في برنامج الماجستير بكلية التربية بالجامعة الإسلامية ، يرجى توجيهاتكم للمدارس بتسهيل مهمته من حيث تحكيم أدوات الدراسة وتطبيقها .

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام . . .

د. عبد الله عبد المنعم
وكيل وزارة التربية والتعليم العالي

لـ ... مدير مدارس ... الثانوية
بعد التحية
لا مانع من تسهيل المهمة.
شكراً
مدير التربية والتعليم

Gaza (08-2822509-2864496) Fax:(08-2865909)
غزة. هاتف(2822509 -08-2861409) فاكس(08-2865909)
Email: moehe@hotmail.com

ملحق رقم (7)
قائمة بأسماء السادة المحكمين

الرقم	اسم المحكم	الدرجة العلمية	التخصص	الوظيفة	مكان العمل
1	د . جمال الزعانين	أستاذ مساعد	مناهج وطرق تدريس العلوم	عميد التخطيط والتطوير	جامعة الأقصى – غزة
2	د. عطا حسن إسماعيل درويش	أستاذ مساعد	مناهج وطرق تدريس علوم	أستاذ المناهج وطرق التدريس	جامعة الأزهر – غزة
3	د. محمود الأستاذ	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس العلوم	أستاذ المناهج وطرق التدريس	جامعة الأقصى – غزة
4	د. تيسير نشوان	أستاذ مساعد	المناهج وطرق التدريس	عميد كلية التربية	جامعة الأقصى – غزة
5	د. عبد الكريم محمد يوسف لبد	دكتوراه	المناهج وطرق التدريس	رئيس قسم المناهج وطرق التدريس	جامعة الأزهر – غزة
6	د. فتحية اللولو	أستاذ مشارك	المناهج و طرق تدريس العلوم	رئيس قسم المناهج وطرق التدريس	الجامعة الإسلامية – غزة

analysis & synthesis , favored the experimental group .

3-there is a statistical significant difference at ($\alpha \leq 0.05$) between the mean scores of the low achievers students of experimental and control groups in scientific inquiry skills test , due to using the dual analysis &synthesis , favored the experimental group .

4- there is a statistical significant difference at ($\alpha \leq 0.05$) between the mean scores of the students of the experimental and control groups in scientific interests measurement , due to using the dual analysis & synthesis , favored the experimental group .

5- there is a statistical significant difference at ($\alpha \leq 0.05$) between the mean scores of the males and the females students in the experimental group in scientific inquiry skills test , due to the gender factor , favored the females .

6- there is a statistical significant difference at ($\alpha \leq 0.05$) between the mean scores of the males and females students of the experimental group in scientific interests measurement , due to using the dual analysis & synthesis .

according to the results of the study , the researcher recommends to use dual analysis &synthesis in teaching the science subject generally , because its noticeable effect on developing the scientific inquiry skills and on the scientific interests as the study evinces .

The abstract

This study aimed at cropping out the effect of the dual analysis & synthesis – as a dual thinking strategy which is caring in verbalizing the two sides of the mind , instead of the left side only – in teaching Physics to developing the scientific inquiry skills and the scientific interests toward physics .

The problem of the study has been specified in the following major question :

What is the effectiveness of using the dual analysis & synthesis in teaching Physics on developing the scientific inquiry skills and the scientific interests toward Physics for the students of the eleventh grade in Gaza schools ?

The researcher adopted the experimental approach by designing two experimental and control groups for males and other two experimental and control groups for females . The sample was selected intentionally , where it consists of four class-sections of (157) male and female students from the scientific eleventh grade from secondary Palestine school for males and secondary Basher El Rais school for females in Gaza Governorate .

The researcher designed the scientific inquiry skills test which consists of (32) questions and its reliability by using Spearman and Brown equation is (0.75) and he designed the scientific interests measurement which consists of (32) and its reliability is (0.93) .

The test and the measurement were implemented on both experimental and control groups students before and after carrying the study – that was after being sure of the equivalent of the students in age and achievement in science subject test in the tenth grade .

The Study was implemented from the beginning of the first term of the school –year (2006 / 2007) and the teaching in this study was restricted on the Mechanics unit of the scientific prescribed textbook .

The SPSS program was used to analysis data statistically , and the researcher used (T-test) to compare means of groups and used (Square Eta) to identifying the effect size of the strategy .

The results of the study are :

1-there is a statistical significant difference at ($\propto \leq 0.05$) between the mean scores of the students of the experimental and control groups in scientific inquiry skills test , due to using the dual analysis & synthesis , favored the experimental group .

2- there is a statistical significant difference at ($\alpha \leq 0.05$) between the mean scores of the high achievers students of the experimental and control groups in scientific inquiry skills test , due to using the dual

The Islamic University – GAZA
Deanery of Graduate studies
Faculty of Education Department
Of Curricula and Methodology

The effect of using the dual analysis - synthesis in teaching Physics to developing the scientific inquiry skills & the scientific interests toward Physics for the students of the eleventh grade in Gaza schools

Prepared by

HUSSAM HAMADA SAID El ABADLA

Supervised by

Prof. Ezzo Ismail Afana **D. Abdullah M. Abdul - monem**

A Thesis Presented to the faculty of Education , The Islamic university of Gaza , in the partial Fulfillment of the Requirement for the degree M.ED

2007