



جامعة الإسلامية - غزة
عمادة الدراسات العليا
كلية التربية
قسم المناهج وتقنولوجيا التعليم

أثر توظيف المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالفيزياء لدى طالبات الصف الحادي عشر

إعداد الطالبة
فداء محمود الشوبكي

إشراف الدكتورة
فتحية صبحي اللولو

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في المناهج
وتقنولوجيا التعليم

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِيْمِ



هاتف داخلي: 1150

الجامعة الإسلامية - غزة
The Islamic University - Gaza

عمادة الدراسات العليا

ج س غ / 35

Ref 2010/08/03

Date التاريخ

نتيجة الحكم على أطروحة ماجستير

بناءً على موافقة عمادة الدراسات العليا بالجامعة الإسلامية بغزة على تشكيل لجنة الحكم على أطروحة الباحثة/ فداء محمود يوسف الشوبكي لنيل درجة الماجستير في كلية التربية / قسم مناهج وطرق تدريس -علوم وموضوعها:

"أثر توظيف المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالفيزياء لدى طلاب الصف الحادي عشر"

وبعد المناقشة العلنية التي تمت اليوم الأربعاء 23 شعبان 1431هـ، الموافق 04/08/2010م الساعة العاشرة صباحاً، اجتمعت لجنة الحكم على الأطروحة والمكونة من:

د. فتحية صبحي اللولو	مشرفاً ورئيساً
د. إبراهيم حامد الأسطل	مناقشاً داخلياً
د. محمود حسن الأستاذ	مناقشاً خارجياً

وبعد المداولة أوصت اللجنة بمنح الباحثة درجة الماجستير في كلية التربية / قسم مناهج وطرق تدريس -علوم. ولللجنة إذ تمنحها هذه الدرجة فإنها توصي بها بتفوّقها ونزوم طاعتها وأن تسخر علمها في خدمة دينها ووطنهما. والله ولي التوفيق ، ،

عميد الدراسات العليا

د. زياد إبراهيم مقداد



الادارة العامة للتخطيط التربوي

الرقم: و ت غ / مذكرة داخلية (٥٣)

التاريخ: ٢٠٠٩/١٠/٧

السيد / مدير التربية والتعليم - محافظة غرب غزة حفظه الله

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته...

الموضوع / تسهيل مهمة بحث في الماستر

تقوم الطالبة: فداء محمود يوسف الشوبكي، والمسجدة لدرجة الماجستير في الجامعة الإسلامية، كلية تربية/ تخصص مناهج وطرق تدريس العلوم، بعمل بحث بعنوان: "أثر توظيف المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالفيزياء لدى طالبات الصف الحادي عشر".

يرجى من سعادتكم التكرم بمساعدة الطالبة بـ **تطبيق أدوات الدراسة** وهي اختبار مهارات التفكير البصري واختبار المفاهيم وبرنامج المدخل المنظومي، وذلك على عينة من طالبات الصف الحادي عشر في مدرسة (زهرة المدائن الثانوية أ)، وذلك حسب الأصول.

606

د. زياد محمد شايب

وكيل الوزارة المساعد للشئون التعليمية

لارنچ سی انڈھوڑ
لارنچ سی انڈھوڑ
ا۔ محمود مطر

وزارة التربية والتعليم العالي
الجامعة الافتراضية
التعليم عن بعد
التعليم العالي

جذب

- ✓ السيد/ وزير التربية والتعليم العالمي.
 - ✓ السيد/ وكيل وزارة التربية والتعليم العالمي.
 - ✓ السيد/ وكيل الوزارة المساعد لشئون الادارة والتعاون.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قَالَ اللَّهُمَّ

يُؤْتِي الْحِلْمَةَ مَنْ يَشَاءُ وَمَنْ يُؤْتَسْ لِالْحِلْمَةِ فَقَرَ

أُوْتَيَ خَيْرًا كَثِيرًا وَمَا يَنْزَهُ اللَّهُ أَوْلُو الْأَلْبَابِ

(سورة البقرة: ٢٦٩)

لَا فِرَارَ لَهُ لَمَّا شَرِكَ عَنِ

أَهْدَى هَذَا الْجَهَنَّمَ مَوْاضِعَ إِلَّا:

* خير معلم لي...

من يعلمني من أنا في نفسي، ومن أنا في العالم، وما علاقة نفسي

بمن حولي.

* منارات المعرفة...

الباحثين عنها والعاملين في محراب العلم.

الباحثة/ فداء السوبكي



من يفعل الخير لا يعدم جوازه لا يذهب العرف بين الله والناس

بعد حمد الله عز وجل والثناء عليه أتقدم بعظيم شكري وامتناني لكل من:

الجامعة الإسلامية والقائمين عليها على الجهد الؤوب الذي يؤسس لمستقبل مشرق.

الدكتورة الفاضلة فتحية اللولو التي لم تأل جهداً في توجيهي وإسداء نصائحها لي.

الدكتورين الفاضلين د. إبراهيم الأسطل و د. محمود الأستاذ اللذين تقدما مشكورين

لمناقشة هذا البحث.

والدaiي الغاليان اللذان قاما بمساندتي عند قيامي بهذا البحث.

الدكتور جواد الشيخ خليل الذي قام بتوجيهه بعض النصائح لإثراء العمل.

الأستاذة الفاضلة أفت الرنتيسي التي قامت بتطبيق تدريس الموضوعين بالمدخل المنظومي.

الأستاذة الفاضلة حياة أبو الخير والتي قامت بعمل المثلث الثاني في تحليل مفاهيم الموضوعين.

الأستاذة الأفضل الذين قاموا بتحكيم أدوات الدراسة.

وإلى من أستدي لي نصيحة أو لهج لسانه بالدعاء لي.

فالمفهوم جمِيعاً مني ألف تقدير، وجزاهم الله عنِّي خير الجزاء.

الباحثة / فرادة السوبكي

قائمة الموضوعات

رقم الصفحة	الموضوع
ب	الاستهلال
ج	الإهداء
د	شكر وتقدير
هـ	قائمة الموضوعات
طـ	قائمة الجداول
كـ	قائمة الأشكال
لـ	قائمة الملاحق
مـ	ملخص الدراسة باللغة العربية
٨ - ١	الفصل الأول: خلفية الدراسة
٢	المقدمة
٦	مشكلة الدراسة
٦	فرضيات الدراسة
٦	أهداف الدراسة
٧	أهمية الدراسة
٧	حدود الدراسة
٧	مصطلحات الدراسة
٦٠ - ٩	الفصل الثاني: الإطار النظري
١٠	المدخل المنظومي
١١	الأساس الفلسفـي للمدخل المنظومي
١٣	تعريف المدخل المنظومي
١٤	الفرق بين النظام والمنظومة
١٥	مراحل التدريس المنظومي
١٦	أنواع المنظومـات
١٦	خطوات بناء المنظومة
١٧	المدخل المنظومي لتنظيم المحتوى
١٨	أهداف توظيف المدخل المنظومي
١٩	منظومة المنهاج المدرسي

٢٠	نماذج تنظيم المعلومات داخل الذاكرة باستخدام المدخل المنظومي
٢١	استخدام المدخل المنظومي في عملية التدريس
٢٢	استخدام المدخل المنظومي في تخطيط وتنظيم المفاهيم والخبرات
٢٣	سمات المدخل المنظومي
٢٣	الفرق بين التدريس المنظومي والتدريس الخطى
٢٥	مميزات استخدام المدخل المنظومي
٢٧	معيقات التدريس بالمدخل المنظومي
٢٨	التفكير البصري
٢٩	أنواع التفكير
٢٩	مفهوم التفكير
٣٠	سمات مفهوم التفكير
٣١	التطور التاريخي لعملية التفكير
٣١	عمليات التفكير
٣٢	وظائف التفكير
٣٣	أنماط التفكير
٣٤	نشأة التفكير البصري
٣٥	مفهوم التفكير البصري
٣٦	مهارات التفكير البصري
٣٨	الشكل البصري
٣٨	مكونات الشكل البصري التخطيطي
٣٨	أدوات التفكير البصري
٣٩	التفكير البصري والثقافة البصرية
٣٩	التفكير البصري والتخيل البصري
٤٠	التفكير البصري و تخطيط العقل
٤٠	م الموضوعات فيزيائية تدرس بالتفكير البصري
٤١	التفكير البصري و حل المسألة الفيزيائية
٤١	شبكات التفكير البصري
٤٢	طرق التفكير البصري
٤٢	مكونات التفكير البصري

٤٣	عمليات التفكير البصري
٤٤	أساليب تنمية التفكير البصري
٤٥	التفكير البصري والمنهاج المدرسي
٤٥	العلاقة بين المدخل البصري والتفكير البصري
٤٦	العلاقة بين المدخل المنظومي والتفكير البصري
٤٦	كيف يعمل التفكير البصري؟
٤٧	آلية التدريس بالتفكير البصري
٤٧	الفروق بين الأفراد في التفكير البصري
٤٨	خصائص الطرائق الحديثة في التفكير البصري
٤٨	أهمية استخدام التفكير البصري
٥٠	المفاهيم العلمية
٥١	خصائص المفاهيم العلمية
٥٢	مميزات المفاهيم العلمية
٥٢	تصنيف المفاهيم
٥٤	أهمية تعلم المفاهيم العلمية
٥٥	صعوبات تعلم المفاهيم
٥٦	مستويات تكوين المفاهيم
٥٦	مصطلحات في مجال المفاهيم
٥٦	بناء المفاهيم العلمية وتنميتها
٥٧	قواعد تعلم المفاهيم العلمية
٥٨	نصائح للمعلمين تساعد في تعلم المفاهيم العلمية وتنميتها
٥٩	العوامل التي تؤثر في تعلم المفاهيم
٦٠	قياس تحصيل المفاهيم
٨٩ – ٦١	الفصل الثالث: الدراسات السابقة
٦٢	دراسات تناولت المدخل المنظومي
٦٩	تعليق على دراسات المحور الأول
٧٢	دراسات تناولت التفكير البصري
٨٠	تعليق على دراسات المحور الثاني
٨٣	دراسات تناولت المفاهيم العلمية

٨٧	تعليق على دراسات المحور الثالث
٨٨	التعليق العام على الدراسات السابقة
٨٩	مدى استفادة الباحثة
١١٢ - ٩٠	الفصل الرابع: الطريقة والإجراءات
٩١	منهج الدراسة
٩١	عينة الدراسة
٩٢	أدوات الدراسة
٩٢	أداة تحليل المحتوى
٩٦	اختبار المفاهيم الفيزيائية
١٠٣	اختبار التفكير البصري
١٠٦	ضبط المتغيرات قبل بدء التجريب
١١١	إعداد دليل المعلم
١١١	إعداد دليل الطالب
١١٢	خطوات الدراسة
١١٢	الأساليب الإحصائية المستخدمة
١٢١ - ١١٣	الفصل الخامس: نتائج الدراسة وتفسيرها
١١٤	إجابة السؤال الأول للدراسة
١١٦	إجابة السؤال الثاني للدراسة
١١٧	إجابة السؤال الثالث للدراسة
١١٨	تقسيير النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث للدراسة
١١٩	إجابة السؤال الرابع للدراسة
١٢٠	تقسيير النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع للدراسة
١٢٠	مناقشة النتائج وتفسيرها بشكل عام
١٢٢	التصصيات والمقترنات
١٢٣	المراجع
١٣٥	الملاحق
١٨٨	ملخص الدراسة باللغة الأجنبية

قائمة الجداول

رقم الصفحة	بيان الجدول	رقم الجدول
١٤	الفرق بين المدخل المنظومي ومدخل النظم	١ - ٢
٢٣	مقارنة بين التدريس المنظمي والتدريس الخطي	٢ - ٢
٩٣	الدروس المتضمنة في موضوعي قوانين نيوتن للحركة، والشغل والطاقة	٤ - ١
٩٥	نقاط الاتفاق والاختلاف بين التحليلين في المفاهيم الفيزيائية	٢ - ٤
٩٦	جدول مواصفات اختبار المفاهيم الفيزيائية	٤ - ٣
٩٩	معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات اختبار المفاهيم الفيزيائية	٤ - ٤
١٠٠	معاملات الصعوبة لكل فقرة من فقرات اختبار المفاهيم الفيزيائية	٤ - ٥
١٠١	معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة اختبار المفاهيم الفيزيائية مع الدرجة الكلية	٦ - ٤
١٠٤	مطابقة الأسئلة لمهارات التفكير البصري	٧ - ٤
١٠٥	معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة اختبار التفكير البصري مع الدرجة الكلية	٨ - ٤
١٠٧	الفرق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية التي تعزى لمتغير العمر	٩ - ٤
١٠٧	الفرق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية التي تعزى لمتغير التحصيل العام	١٠ - ٤
١٠٨	الفرق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية التي تعزى لمتغير التحصيل في الفيزياء	١١ - ٤
١٠٩	الفرق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار المفاهيم الفيزيائية القبلي	١٢ - ٤
١١٠	الفرق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار التفكير البصري القبلي	١٣ - ٤
١١٤	المفاهيم المراد تمييزها لموضوعي قوانين نيوتن في الحركة، الشغل والطاقة	١ - ٥
١١٦	مهارات التفكير البصري	٢ - ٥
١١٧	نتائج اختبار (ت) لعينتين مستقلتين بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم الفيزيائية	٣ - ٥

١١٨	الجدول المرجعي لتحديد مستويات حجم التأثير	٤ - ٥
١١٨	قيمة ت وحجم التأثير باستخدام المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم الفيزيائية	٥ - ٥
١١٩	نتائج اختبار (ت) لعينتين مستقلتين بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في اختبار التفكير البصري	٦ - ٥
١٢٠	قيمة ت وحجم التأثير باستخدام المدخل المنظومي في تنمية مهارات التفكير البصري	٧ - ٥

قائمة الأشكال

رقم الصفحة	بيان الشكل	رقم الشكل
١٥	مراحل التدريس المنظومي	١ - ٢
١٩	منظومة منهاج المدرسي	٢ - ٢
٢٤	التدريس المنظومي	٣ - ٢
٢٥	التدريس الخطبي	٤ - ٢
٣٢	مخطط عمليات التفكير	٥ - ٢
٣٧	مهارات التفكير البصري	٦ - ٢
٤٣	مكونات التفكير البصري	٧ - ٢
٥٧	البناء المعرفي للعلم	٨ - ٢

قائمة الملاحق

رقم الصفحة	الملحق	رقم الملحق
١٣٦	قائمة بالسادة الممكرين	١
١٣٧	اختبار المفاهيم الفيزيائية	٢
١٤٤	اختبار التفكير البصري	٣
١٥٣	قائمة المفاهيم الفيزيائية	٤
١٥٥	دليل الطالب	٥
١٦٣	دليل المعلم	٦
١٨٥	الإجابة النموذجية لاختباري المفاهيم والتفكير البصري	٧
١٨٦	مهارات التفكير البصري	٨

ملخص الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر توظيف المدخل المنظومي في تتميم المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالفيزياء لدى طالبات الصف الحادي عشر. وذلك من خلال الإجابة على الأسئلة الآتية:

- ١- ما مفاهيم الفيزياء المراد تتميمها لدى طالبات الصف الحادي عشر؟.
- ٢- ما مهارات التفكير البصري بالفيزياء الواجب تتميمها عند طالبات الصف الحادي عشر؟.
- ٣- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم؟.
- ٤- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في اختبار التفكير البصري؟.

وقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي في هذه الدراسة، حيث اختارت عينة الدراسة والتي يبلغ عددها (٦٨) طالبة من طالبات الصف الحادي عشر في مدرسة زهرة المدارس الثانوية (أ)، حيث وزعت العينة على مجموعتين إحداهما تجريبية عددها (٣٢) طالبة، والأخرى ضابطة ويبلغ عددها (٣٦) طالبة.

وتم بناء دليل المعلم ودليل الطالب لدروس موضوعي قوانين نيوتن في الحركة، الشغل والطاقة، من كتاب الصف الحادي عشر بالفصل الدراسي الأول، وتم عرضهما على المحكمين لمعرفة مدى صلاحيتهما. كما تم بناء اختبار المفاهيم الذي يتكون من (٣٥) فقرة، واختبار مهارات التفكير البصري والذي يتكون من (٣٠) فقرة، وكلاهما من نوع اختيار من متعدد، وتم التأكد من صدقهما وثباتهما، وقد طبق على المجموعتين الضابطة والتجريبية قبلياً وبعدياً، وكان ثبات الاختبارين مرتفع.

وتم تطبيق الاختبار القبلي لتحديد مدى تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية، بينما أجري الاختبار البعدي لقياس أثر توظيف المدخل المنظومي على المجموعتين التجريبية والضابطة.

وقد استخدمت الباحثة اختبار (ت) (T – test) لقياس الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين، فأظهرت نتائج الدراسة فاعلية المدخل المنظومي في تتميم المفاهيم ومهارات التفكير البصري، حيث توصلت إلى النتائج التالية:

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($0.05 \geq \alpha$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($0.05 \geq \alpha$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التفكير البصري.

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج تم وضع عدد من التوصيات أهمها ضرورة الأخذ بالمدخل المنظومي كأحد مداخل التعليم، باعتباره أحد الأساليب الفعالة في تنمية المفاهيم، وتنمية قدرات الطالبات في التفكير البصري كأهداف مهمة لتدريس العلوم.

الفصل الأول

خلفية الدراسة

❖ المقدمة.

❖ مشكلة الدراسة.

❖ فرضيات الدراسة.

❖ أهداف الدراسة.

❖ أهمية الدراسة.

❖ حدود الدراسة.

❖ مصطلحات الدراسة.

الفصل الأول

خلفية الدراسة

المقدمة:

يقال تقدم الأمم في مجالات الحضارة بمدى تقدمها في ميادين العلم عامة، ولا عجب في ذلك. حيث أننا نعيش عصر التقدم العلمي، عصر الذرة والصواريخ والعقول الإلكترونية، عصر مركبات غزو الفضاء واكتشاف أسرار الكون وخفاياه، عصر الانفجار المعرفي والثورة المعلوماتية، حيث تولد في كل لحظة عشرات الأفكار الجديدة في شتى المجالات، فالمعلومات غزيرة التدفق، متعددة الآراء، متنوعة المصادر، وبذلك أصبح العالم قرية صغيرة.

ويعد هذا الانفجار المعرفي الكمي والكيفي من أهم التحديات التي تواجه المؤسسات التعليمية (عبد الهادي، ٢٠٠٣: ١)، لذا كان لابد من إعادة النظر في أسس اختيار وتحطيط وبناء المناهج وأساليب التعامل معها (الجندى، ٢٠٠٣: ٢).

لذلك ينادي البعض بضرورة إحداث ثورة في طرائق التدريس بحيث تخلق جيلاً واعياً بما يدور حوله في العالم، وفي نفس الوقت يعتز بهويته الوطنية. جيلاً قادرًا على التعامل مع المستجدات ومواجهة التحديات العلمية والتكنولوجية، ينتقى من تلك الثقافات ما يراه مناسباً لدينه ووطنه ومعتقداته (المنوفى، ٢٠٠٢: ٤٦١). وهذا ما أوصت به العديد من المؤتمرات العلمية مثل المؤتمر العلمي الثاني للجمعية المصرية للتربية العلمية، بعنوان إعداد معلم العلوم للقرن الحادى والعشرين (١٩٩٨-٥ أغسطس)، والمؤتمر العلمي الخامس عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس بعنوان مناهج التعليم والإعداد للحياة المعاصرة (٢١-٢٢ يوليو ٢٠٠٣). وقد فرضت المتغيرات العلمية والتكنولوجية على الأمم في عصر العولمة معايير جديدة تحدد مدى قدرتها على تنمية إنتاجها وتحسين خدماتها وتأمين بقائها وبقاء الأجيال القادمة بحيث يضمن لها موقعاً بين الأمم. وتحقيق هذا الهدف مرهون بما تملكه الأمم من قدرة على استيعاب هذه المتغيرات ومعايشتها ومواكبتها والإسهام في صنعها (محمود، ٢٠٠٤: ١١٣).

وحيث أن القوى البشرية هي الثروة التي يعتمد عليها في تقدم الأمم، لذا تعمل الدول جاهدةً من خلال سياسة التربية والتعليم على تربية عقول هذه القوى وتنمية قدراتها لاستثمارها فيما بعد بما ينفع المجتمع.

ولازالت العلاقة بين العلم والإنسان تنمو وتتشعب حتى أصبح العلم شرط ازدهار الحياة الإنسانية وشرطًا لبقاء الأمم (منصور، ١٩٩٣: ٣)، لذلك تتسابق الدول للاستحواذ على أكبر قدر من العلوم والتكنولوجيا، وتحول هذا السباق داخل المدارس ودور التعليم، وذلك بالتركيز على تدريس العلوم لتحول إلى إعداد حسن للتربيـة العلمـية بما يتوافق مع طبيـعة هذا العـصر العلمـي.

وتعتـبر العـلوم بشـكل عام مـجمـوعـة من المـعـارـف والمـعـلـومـات التي توصلـ إليها الإـنسـان عن طـرـيق التـجـرـيب والـبـحـث العـلـمـي، وـهـذه المـعـارـف والمـعـلـومـات لها مـسـتـوـيـات مـخـتـلـفة تـبـدـأ من السـهـل إلى الصـعـب وـمـنـ الـحـقـائـق إلىـ الـمـفـاهـيم (حسـانـين، ٢٠٠٢: ١٠٨).

ولـما كان الـهـدـف من تـدـرـيس العـلـوم عـامـة وـالـفـيـزـيـاء علىـ وجـهـ الـخـصـوصـ هوـ التـعـرـيف بـظـواـهـرـ الـكـوـنـ، وـنـظـرـاـ لـمـاـ عـلـيـهـ هـذـهـ الـظـواـهـرـ منـ تـعـقـيـدـ، وـضـعـ الـعـلـمـاءـ نـمـاذـجـ مـبـسـطـةـ لـشـرـحـهاـ معـ بـعـضـ الـمـعـادـلـاتـ الـتـيـ تـصـفـهاـ كـمـاـ هـيـ فـيـ وـاقـعـ الـحـيـاـةـ، فـكـانـتـ كـلـ ظـاهـرـةـ تـدـرـسـ كـوـحـدـةـ مـنـفـصـلـةـ. وـعـنـدـماـ جـمـعـتـ نـتـائـجـ الـظـواـهـرـ الـمـتـشـابـهـ نـشـأـتـ فـرـوـعـ الـعـلـمـ الـمـخـتـلـفـ وـالـتـيـ تـدـرـسـ كـمـقـرـرـاتـ مـنـفـصـلـةـ مـثـلـ الـمـيـكـانـيـكاـ وـالـضـوـءـ وـالـحـرـارـةـ وـغـيـرـهاـ (وـاصـفـ، ٢٠٠٣: ٢٢٤).

وـهـذـهـ الـطـرـيقـةـ منـ تـدـرـيسـ كـمـاـ تـرـىـ الـبـاحـثـةـ تـعـرـفـ بـالـتـدـرـيسـ الـخـطـيـ، حـيـثـ يـتـمـ تـدـرـيسـ كـلـ مـوـضـوعـ مـنـفـصـلـاـ عـنـ غـيـرـهـ مـنـ الـمـوـضـوعـاتـ وـالـتـيـ مـاـ زـالـتـ مـتـبـعـةـ إـلـىـ يـوـمـنـاـ هـذـاـ عـنـدـ كـثـيرـ مـنـ الـمـعـلـمـينـ.

وـإـذـاـ تـمـعـنـاـ فـيـ طـرـقـ الـتـدـرـيسـ الـقـائـمـةـ الـيـوـمـ نـجـدـ أـنـهـ تـرـكـزـ عـلـىـ الـمـسـتـوـيـاتـ الـدـنـيـاـ لـلـتـعـلـمـ، وـإـعـطـاءـ مـعـلـومـاتـ بـطـرـيقـةـ غـيـرـ مـتـرـابـطـةـ، وـنـتـيـجـةـ لـهـذـاـ التـطـوـرـ الـهـائـلـ وـالـزـخـمـ الـمـعـلـومـاتـيـ الـكـبـيرـ أـصـبـحـتـ أـكـبـرـ مـشـكـلـةـ تـوـاجـهـ إـلـيـهـ إـلـيـهـ صـعـوبـةـ الـاـنـقـاءـ مـنـ هـذـهـ الـمـعـلـومـاتـ الـمـتـضـخـمـةـ كـمـاـ وـكـيـفـاـ، بـحـيـثـ يـكـتـسـبـهـ الـمـتـلـعـ بـطـرـيقـةـ مـتـتـاـشـرـةـ تـرـتـبـ دـاـخـلـ بـنـيـتـهـ الـمـعـرـفـيـةـ بـشـكـلـ عـشـوـائـيـ فـلـاـ يـسـتـطـيـعـ الـطـالـبـ رـبـطـهـ مـعـ مـاـ هـوـ مـوـجـودـ دـاـخـلـ بـنـيـتـهـ الـمـعـرـفـيـةـ، وـبـالـتـالـيـ تـكـوـنـ مـعـلـومـاتـ قـلـيلـةـ الـجـدـوـيـ فـيـ حلـ الـمـشـكـلـاتـ الـيـوـمـيـةـ، كـمـاـ أـنـهـ تـتـعـرـضـ إـلـىـ الـفـقـدـ وـالـنـسـيـانـ (عـبـيدـ وـآخـرـونـ، ٢٠٠٥: ٣٦٢).

كـمـاـ أـنـهـ مـعـلـومـاتـ تـكـوـنـ غـيـرـ صـالـحةـ لـلـتـعـلـمـ الـلـاحـقـ بـحـيـثـ يـصـبـحـ الـتـعـلـمـ غالـبـاـ تـعـلـمـ آـلـيـ يـتـمـ بـالـحـفـظـ وـالـتـلـقـيـنـ، وـلـاـ يـصـاحـبـهـ نـمـوـ مـعـرـفـيـ، مـاـ يـزـيدـ الـفـجـوةـ بـيـنـ مـاـ تـعـلـمـهـ الـطـالـبـ بـالـفـعـلـ، وـمـاـ يـجـبـ أـنـ يـتـعـلـمـهـ، وـبـذـاـ يـنـحـدـرـ الـمـسـتـوـيـ الـمـعـرـفـيـ لـلـمـتـلـعـ. (فـهـمـيـ وـفـهـمـيـ، ٢٠٠٣: ٢٣٠)

وـتـرـىـ الـبـاحـثـةـ أـنـ عـلـيـةـ الـرـبـطـ بـيـنـ الـمـعـلـومـاتـ فـيـماـ يـعـرـفـ بـالـمـدـخـلـ الـمـنـظـومـيـ تـهـدـفـ لـأـنـ يـكـونـ الـتـعـلـمـ ذـوـ مـعـنـىـ، حـيـثـ تـمـكـنـ الـفـرـدـ مـنـ الـرـؤـيـةـ الشـامـلـةـ لـلـمـوـضـوعـ، وـإـدـرـاكـ الـعـلـاقـاتـ بـيـنـ الـمـفـاهـيمـ الـمـخـتـلـفـةـ.

والناظر إلى ما يكتب عن طرائق التدريس يلمح الاهتمام الكبير بهذا الموضوع لقناعتهم بأهميته وللمساهمة في مساعدة الأمة على اللحاق بالركب العلمي والتقني.

وقد أجريت العديد من الدراسات التي أثبتت أهمية المدخل المنظومي ومدى فاعليته في تحقيق معظم أهداف تدريس العلوم. حيث تم تناوله في عدد من المؤتمرات مثل المؤتمر الدولي الأول في المدخل المنظومي تحت شعار "التربية في عصر العولمة" الذي عقد في (١٣-١٥) تموز (٢٠٠٨) برعاية جامعة الطفيلة التقنية بالتعاون مع جامعة عين شمس، كما تناوله المؤتمر العربي الثاني حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم والذي عقد في الفترة ما بين (١٠ - ١١ فبراير ٢٠٠٢) وأكد على استخدام المدخل المنظومي في التدريس والتعلم لتحقيق الجودة الشاملة في التعليم لتخريج أفراد قادرين على التعامل بكفاءة مع متطلبات السوق المحلي والعالمي، كما يؤكد على تشجيع استخدام المدخل المنظومي كأحد المداخل التربوية الحديثة للتدريس.

وقد لقي المدخل المنظومي الإقبال الشديد من حيث الدراسات والمؤتمرات والدورات التعليمية منها دراسة زيتون (١٩٩٩) في كتابه تصميم التدريس رؤية منظومية، ودراسة البابا (٢٠٠٨) برنامج محوسب باستخدام المدخل المنظومي لتنمية المفاهيم العلمية والاحتفاظ بها.

ومع تسارع البحث في آليات تطوير مهارات التفكير العلمي وطرق تتميته كان للتفكير البصري دوراً بارزاً في اهتمامات الباحثين حيث تناولته عدد من الدراسات منها دراسة شعث (٢٠٠٩) والتي تناولت إثراء محتوى الهندسة الفراغية في منهج الصف العاشر الأساسي بمهارات التفكير البصري، ودراسة مهدي (٢٠٠٨) التي هدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام برمجيات تعليمية على التفكير البصري والتحصيل في التكنولوجيا لدى طالبات الصف الحادي عشر.

ويلعب التفكير البصري وانطلاق الخيال الذهني دوراً بارزاً في الإبداع والابتكار، وقد استخدم العديد من العلماء هذا النوع من التفكير لابتكاراتهم، فقد استخدم فارادي هذا النوع من التفكير حيث كون فكرته عن خطوط المجال الكهربائي بأنها أربطة من المطاط. فالمفكر القادر على وضع ترابطات غير معتادة يمكن أن يكون معتاداً أساساً على طريقة التفكير البصري (عبيد، ٢٠٠٥: ٥٧-٥٨).

ولا تستطيع أمة تحقيق أمنيتها وأهدافها إلا إذا اتجهت إلى إعداد جيل من القادة في ميادين العلوم عامة، والفيزياء خاصة، بحيث يتم إعداد المتعلمين إعداداً يمكّنهم من الانتفاع بثمار الإنتاج العلمي، ومن ثم التعامل بذكاء مع الآلات التكنولوجية التي تغزو المجتمعات كافة.

وإذا نظرنا إلى مادة الفيزياء نجد أنها عبارة عن نظام من المفاهيم والعمليات التي بينها علاقات تفاعلية، كما يوجد بها العديد من القوانين والوحدات التي يمكن التوصل إليها بأكثر من طريق.

ومن خلال ملاحظات الباحثة في التدريس وملحوظة المدرسات من نفس التخصص لاحظت بأن الطالبات يقمن بحفظ القوانين والوحدات بطريقة منفصلة دون الربط بينها، ودون معرفة كيفية اشتقاقها والتوصل إليها، لذلك يستشعر عدد كبير من الطالبات بأن مادة الفيزياء تتسم بدرجة عالية من التعقيد والتجريد والصعوبة.

وحيث أن الفيزياء تلعب دوراً هاماً في حياتنا، وهي من أقرب العلوم إلينا والتي ترتكز عليها النهضة العلمية الحديثة، فهي ليست بالعلم الجاف كما يتصور البعض إذا ما قدمت المادة العلمية بطريقة مشوقة تعمل على تحقيق البنية المنظومية عند الطالبات بحيث تربط المفاهيم ببعضها البعض في إطار متكامل، كما يراعى الترابط بين المعرفة والمهارة والوجдан وعرضها بأسلوب مقبول لدى المتعلمين، مع التركيز في كيفية حل المسائل الفيزيائية، والتي يمكن حلها من خلال وضع رسم تقريري للمسألة يعمل على زيادة مدارك الطالبات وقدرتهن على التعامل مع مادة الفيزياء، وبذلك يصبح تدريس الفيزياء للحياة لا للمدرسة، وحيث أن المدخل المنظومي هي عملية يتم من خلالها رسم علاقات مشابكة بين عناصر المعرفة العلمية المختلفة، وقد أخذت الباحثة المفاهيم لأحد هذه العناصر، التي يتم التوصل إليها من خلال حاسة البصر والتي تعطي صورة متكاملة عن موضوع الدرس فكان سبباً لإجراء هذا البحث .

مشكلة الدراسة:

تحصر مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي :

* ما أثر توظيف المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالفيزياء لدى طلابات الصف الحادي عشر؟.

ويتفرع منه الأسئلة الفرعية الآتية :

١- ما مفاهيم الفيزياء المراد تميّتها لدى طلابات الصف الحادي عشر؟.

٢- ما مهارات التفكير البصري بالفيزياء الواجب تميّتها عند طلابات الصف الحادي عشر؟.

٣- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلابات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلابات المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم؟.

٤- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلابات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلابات المجموعة الضابطة في اختبار التفكير البصري؟.

فرض الدراسة:

وللإجابة عن أسئلة الدراسة تم صياغة الفرضيات التالية:

١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($0.05 \geq \alpha$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم.

٢- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($0.05 \geq \alpha$) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري.

أهداف الدراسة:

تسعى الدراسة الحالية لتحقيق الأهداف التالية:

١- تحديد المفاهيم الفيزيائية المراد تميّتها لدى طلابات الصف الحادي عشر.

٢- تحديد مهارات التفكير البصري الواجب تميّتها لدى طلابات الصف الحادي عشر.

٣- الكشف عن مدى تأثير المدخل المنظومي في تنمية مفاهيم الفيزياء لدى طلابات الصف الحادي عشر.

٤- الكشف عن مدى تأثير المدخل المنظومي في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلابات الصف الحادي عشر.

أهمية الدراسة:

- ١- تقدم الدراسة معلومات عن استخدام المدخل المنظومي في تدريس الفيزياء قد تفيد مشرفي الفيزياء في إعداد الدورات التدريبية لمعلمي الفيزياء.
- ٢- توفر الدراسة اختباراً للمفاهيم و اختباراً لمهارات التفكير البصري قد يفيد طلبة الدراسات العليا والباحثين في مجال تدريس الفيزياء ومعلمي الفيزياء.
- ٣- تقدم رؤية جديدة في تدريس الفيزياء، وأهمية توظيف مداخل حديثة في عملية التدريس قد تفيد القائمين على برامج إعداد معلمي الفيزياء ومعلمي العلوم بكليات التربية.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة على عينة من طالبات الصف الحادي عشر في مدرسة زهرة المدائن الثانوية (أ) للبنات بمدينة غزة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (٢٠٠٩ - ٢٠١٠م)، واقتصرت الدراسة على موضوعي (قوانين نيوتن في الحركة، الشغل والطاقة)، من منهج الفيزياء للصف الحادي عشر.

مصطلحات الدراسة:

من خلال اطلاع الباحثة على الأدب التربوي، قامت بتعريف المصطلحات إجرائياً كما يلي:

١- المدخل:

الانطلاق من مجال معرفي أو عنصر ثقافي مهم بإتباع طريقة معينة لتحقيق أهداف متعددة، وإبراز دور العلم في الحياة ومسؤولياته في قضايا المجتمع.

٢- المدخل المنظومي:

هو مدخل تدريس يتم تصميمه لتحقيق الترابط والتسلسل بين أي مفهوم وغيره من المفاهيم الفيزيائية والتي تجعل الطالبة قادرة على ربط ما سبق دراسته مع ما سوف تدرسه لتوضيح المفاهيم الفيزيائية.

٣- المفاهيم الفيزيائية:

هي صورة ذهنية ذات خصائص جوهرية مميزة للظواهر الفيزيائية المتضمنة في موضوعي (قوانين نيوتن في الحركة، الشغل والطاقة)، وقد تكون أسماء أو مصطلحات أو رموز وتكون من اسم ودلالة لفظية، وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في اختبار المفاهيم الفيزيائية الذي تم إعداده خصيصاً لذلك.

٤- التفكير البصري :

هو قدرة الطالبة على التعامل مع المواد المحسوسة وتمييزها بصرياً بحيث تمتلك القدرة على إدراك العلاقات المكانية وتفسير المعلومات وتحليلها، كذلك تفسير الغموض واستنتاج المعنى بها.

٥- مهارات التفكير البصري :

هي مجموعة من المهارات التي تشجع الطالبة على التمييز البصري للمعلومات العلمية من خلال دمج تصوراتها البصرية مع خبراتها المعرفية، وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة بالاختبار المعد لهذا الغرض.

٦- الفيزياء:

هو العلم الذي يختص بدراسة الظواهر الطبيعية وتفسيرها في ضوء الملاحظة والتجريب.

٧- الصف الحادي عشر:

هي السنة الأولى من مرحلة الانطلاق في سلم التعليم الفلسطيني يكون التعليم فيها غير إلزامي تدخله الطالبة بملء إرادتها بناءً على ميولها واهتماماتها.

٨- المدخل التقليدي :

هو أحد المدخلات التي ينطلق منها معظم المدرسين بشكل متتابع تتابعاً خطياً في عرض المفاهيم الفيزيائية كما يعرضها الكتاب المدرسي.

الفصل الثاني

الإطار النظري

المدخل المنظومي والتفكير البصري

- ❖ المحور الأول / المدخل المنظومي.
- ❖ المحور الثاني / التفكير البصري.
- ❖ المحور الثالث / المفاهيم العلمية.

الفصل الثاني

الإطار النظري

المدخل المنظومي والتفكير البصري

يشهد العالم ثورة من التقدم العلمي والتكنولوجي مما فرض على ميدان التربية والتعليم بالقيام بالعديد من التغيرات التربوية، بما يتلاءم مع طبيعة هذا العصر، ولا شك بأن مداخل وطرق التدريس كانت من أبرز المجالات التربوية التي تم تجديدها، وذلك لتحويل التعلم القائم على الحفظ والاستظهار إلى تعلم ذو معنى، وأن يصبح هدف تدريس المتعلمين كيفية التفكير من الأهداف الأساسية في مجال تدريس العلوم عامة، وتدرس الفيزياء بشكل خاص، ومن خلال اطلاع الباحثة درايتها في سلك التدريس لاحظت أن المدخل المنظومي هو أحد المداخل الذي يربط عناصر المعرفة المختلفة والمهارات والميول بشكل متتابع وقد اختارت المفاهيم الفيزيائية أحد هذه العناصر المعرفية حيث لاحظت عدم قدرة الطالبات على الربط بين المفاهيم والعلاقات المتشابكة والمترادفة بينها، وعملية عرض المدخل المنظومي بشكله المتتابع أمام الطالبات يؤدي إلى تفعيل حاسة البصر والذي قد يؤدي بدوره على تنمية مهارات التفكير البصري.

وحيث أن هذه الدراسة تعنى بدراسة أثر توظيف المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري، ستقوم الباحثة بشيء من التفصيل بتوضيح مفردات البحث التي تتضمن المدخل المنظومي والتفكير البصري والمفاهيم العلمية.

أولاً: المدخل المنظومي **Systemic Approach**

شهدت مناهج العلوم في السنوات الأخيرة تطوراً ملحوظاً، وأولت أهدافها اهتماماً أكبر بتكوين المفاهيم العلمية وتنميتها، وقيمة ذلك تكمن في تنمية القدرة على تفسير الظواهر والأحداث، وحل المشكلات من خلال تفاعل الحقائق والمفاهيم وارتباطها ببعض في صورة منظومية وأصبحت مسؤولة معلم العلوم الآن تحقيق أهداف تربوية تتخطى حدود تلقين المعلومات وتصل إلى تنمية المفاهيم والميول العلمية وغيرها من أهداف تدريس العلوم.

فالتطور الحادث في مناهج العلوم ينبغي أن يواكب تطور في طرق التدريس حتى يمكننا من تحقيق الأهداف المنشودة من تدريس العلوم، وقد شهدت السنوات الأخيرة اهتماماً ملحوظاً بنظريات التعلم المعرفية، لما لهذه النظريات من تطبيقات هامة في ميدان التعليم لتحقيق تدريس أكثر فعالية وبالتالي تعلم أفضل، ومن بين التطبيقات المدخل المنظومي. (البابا، ٢٠٠٨: ٣)

فالاهتمام بالمستويات العليا للمعرفة وبالمهارات وطرق التفكير والنوادي الانفعالية مطالب تربوية حديثة فلن يكون للحفظ والتذكر أهميتها الحالية، بل سيتجه الاهتمام إلى العمليات العقلية العليا كالفهم والتطبيق والتحليل والتركيب.

وإذاء تغيير أهداف المنهج والاتجاه نحو مزيد من الاهتمام بتنمية المستويات العليا والنوادي المهارية والانفعالية، كان لابد من تغيير باقي عناصر المنهج على اعتبار أن المنهج عبارة عن منظومة مكونة من مجموعة من العناصر التي ترتكز على علاقات متداخلة فيما بينها، وإن أي تغيير في أحد عناصرها يؤدي إلى تغيير عناصرها الأخرى.

وباعتبار أن تدريس العلوم جزءاً من المنهج، فإن هذا الجزء يتأثر بما يتأثر به الكل، لذلك يجب أن يؤكد تدريس العلوم على تنمية العمليات العقلية العليا لتحقيق الفهم وبيان مدى الارتباط والعلاقات والتكامل بين هذه المعرفة العلمية، لأن رؤية المتعلم للعلاقات التي تجعل مجال المعرفة يظهر في صورة تركيب منظم تسير عليه عملية التعلم نفسها سوف يمكن المتعلم من وضع الأجزاء المختلفة التي يتعلمنها في نمط معين وهذا من شأنه أن يدعم التعلم.

وإن توجيه تدريس العلوم لتنمية العمليات العقلية العليا سيطلب من معلم العلوم البحث عن مداخل جديدة لتدريس العلوم تكون أكثر قدرة على تنمية هذه العمليات لدى المتعلم، وإن التدريس بالمدخل المنظومي هو أحد المداخل الذي أثبت فعاليته في تحقيق معظم أهداف تدريس العلوم. (حسانين، ٢٠٠٧: ٢٠٩)

الأساس الفلسفية للمدخل المنظومي:

يعلم المدخل المنظومي على الرؤية المتكاملة للمفاهيم، وقد وضع أول مرة بواسطة عالم الأحياء Lauding Von Bertalanffy (Heylighen, 1998)، وفي خطوة متطرورة ومتزايدة بدأ بلوحة مصطلح المدخل المنظومي أواخر القرن العشرين ويمكن اعتبار هذا المدخل مولوداً طبيعياً للتراويج بين علم النفس المعرفي وعلم النمو وعلم الأعصاب والدراسات التشريحية للدماغ وتطبيقاً لعلم الابستومولوجيا.

فالمدخل المنظومي طريقة تحليلية للتخطيط ونظامية تمكننا من التقدم نحو أهداف تدريس العلوم، وذلك بواسطة عمل منضبط ومرتب للأجزاء التي تتتألف منها المنظومة كلها، وتكامل وتشابك وتفاعل تلك الأجزاء وفقاً لوظائفها التي تقوم بها في المنظومة الكلية، وهذه المنظومة في حالة تغير ديناميكي مستمر (السعودي وآخرون، ٢٠٠٥: ١٣٣)، وهو يحد من ثقافة الذاكرة ويفكك على تنمية التفكير وإنماء قدرة المتعلم على رؤية العلاقات بين الأشياء أكثر من الأشياء نفسها، أي رؤية الجزئيات في إطار كلي مترابط، ويستند التوجيه المنظومي كمدخل تدريس على

فكرة الجسالة والتي ترى أن أي كل هو أكثر من مجرد حصيلة مكوناته، وإنما هو حصيلة العلاقات بين هذه المكونات، وتفاعلاتها ومدى مساهمة كل مكون منها في تكوين هذا الكل وفي تحقيق أهدافه. (أبو الحديد، ٢٠٠٤: ٦٤٢)

وفي ضوء ذلك قامت جامعة هونج كونج التطبيقية بوضع مخطط استراتيжи يعتمد المدخل المنظومي في تصميم الخدمات التعليمية بتكنولوجيا التعليم وأنظمتها (Willie, 1997: 330).

وتم التوصل إلى المدخل المنظومي واشتقاقه من خبرات الحياة ويركز فلسفياً على الأسس البيولوجية والعصبية للمعرفة الإنسانية، وهي تشمل على ثلاثة مراحل هي: التشريح الفسيولوجي للمخ، منظومة الذاكرة، ونماذج الذاكرة. (سعودي وآخرون، ٢٠٠٥: ١٣٣-١٣٥)

كما يعتمد المدخل المنظومي في التدريس والتعلم بشكل أساسي على نظريات علم النفس المعرفي التي تهتم بدراسة العمليات العقلية الداخلية، وتأكد على أن يكون المتعلم معالجاً نشطاً للمعلومات لا مستقبلاً سلبياً لها، ومن هذه النظريات النظرية البنائية ونظرية الذاكرة الارتباطية ونظرية التركيب الهرمي للذاكرة. (المولد، ٢٠٠٧: ٢٣)

فالنظرية البنائية تؤكد على أهمية أن يتوصل التلاميذ إلى المعرفة بأنفسهم، وعلى المعلمين مساعدتهم على توضيح أفكارهم وتقديم أحداث تتحدى تفكيرهم وتشجيعهم على التوصل إلى تفسيرات متعددة للظواهر المختلفة، واستخدام هذه التفسيرات في موافق متعددة، وتحفزهم على المناقشة والتواصل العلمي والفكري فيما بينهم وصولاً إلى اتخاذ القرارات.

أما نظرية الذاكرة الارتباطية فتؤكد على بناء المفاهيم بطريقة تفاعلية، فهي تصف البناء المعرفي كمجموعة من المفاهيم وال العلاقات المتشابكة والمترابطة مع بعضها، فالمفهوم يمثل عقدة في الشبكة المفاهيمية، والعقدة متصلة بعلاقات وارتباطات متداخلة لمفهومين أو أكثر وتعد هذه النظرية أساساً للمداخل التعليمية التي اهتمت بالبنية المعرفية للمتعلم.

أما نظرية التركيب الهرمي للذاكرة فتؤكد على التعلم ذو المعنى الذي يحدث نتيجة لتكوين علاقات تربط بين الخبرات الجديدة التي تقدم للمتعلم وبين الخبرات الموجودة في بنية المعرفية، وتكون معرفة جديدة ذات معنى تتمثل في المتطلبات الأساسية لبناء التعلم اللاحق. (الحكيمي، ٢٠٠٣: ٢١٨ - ٢١٩)

كما أن نظرية بياجيه وأوزوبل في التعلم اللفظي ذو المعنى من أبرز النظريات المعرفية التي أثرت تطبيقاتها التربوية بالمدخل المنظومي في التعلم والتدريس، وهو يتسم بخصائص هي التفاعلية Interactive والاستنتاجية Deductive والتتابعية Sequence (الحكيمي، ٢٠٠٣: ٢١٣).

تعريف المدخل المنظومي:

وقد عرف المدخل المنظومي بأنه:

منهج في التفكير يهتم بالواقع جمِيعاً دون استثناء وبنفس الدرجة والمستوى، فهو ينظر بعلاقة الأجزاء معاً، والاهتمام بالمدخل المنظومي يقتضي بالضرورة الاهتمام بالجانب العقلي للمتعلم وتنمية المهارات العقلية الخاصة بالتفكير المنظومي، وقد أصبح هذا الاتجاه من المتطلبات الهامة لمواجهة المستقبل. (علي ، ٢٠٠٣ "ب" : ٩٤)

ويعرفه (البابا، ٢٠٠٨ : ٨) بأنه عبارة عن تنظيم المفاهيم من خلال منظومة متكاملة تتضح فيها كافة العلاقات بين هذه المفاهيم وغيرها، مما يجعل المتعلم قادراً على الربط بين المفاهيم السابقة والمفاهيم الجديدة، وإدراك العلاقات بينها.

ويرى (حسانين، ٢٠٠٢ : ١١٣) بأن المدخل المنظومي هو عملية تقديم المفاهيم من خلال منظومة متكاملة تتضح فيها كافة العلاقات بين أي مفهوم والمفاهيم الأخرى مما يجعل المتعلم قادراً على ربط ما سبق دراسته بما سوف يدرسه من مفاهيم تالية من خلال خطة منظمة وواضحة.

ويعرفه (نصر، ٢٠٠٩ : ٢٦٤) بأنه دراسة المفاهيم والمواضيعات في شكل منظومي متكامل تتضح فيه كافة العلاقات بين الحقائق والمفاهيم لتحقيق الأهداف المرجوة.

ويوضح (صقر، ٢٠٠٤ : ٣٦٦) المدخل المنظومي بأنه مجموعة الخبرات التعليمية المتفاعلة معاً، والتي تعتمد على بعضها البعض، وتترابط معاً من خلال شبكة من الارتباطات أو العلاقات المتبادلة لتحقيق أهداف محددة والتي تجعل المتعلم قادر على ربط ما سبق دراسته مع ما يدرسه وما سوف يدرسه.

بينما يعرفه (Herrold, 1974: 5) بأنه يصمم بناءً على أربع مراحل هي التعريف، التطوير، التقييم، والتعديل والتي تظهر الناتج على شكل دائري يعمل على التعامل مع عناصر المنظومة في آن واحد.

من خلال مجموعة التعريفات السابقة لاحظت الباحثة أن المدخل المنظومي هو مدخل تدريس يتم تصميمه لتحقيق الترابط والتسلسل بين أي مفهوم وغيره من المفاهيم الفيزيائية والتي تجعل الطالبة قادرة على ربط ما سبق دراسته مع ما سوف تدرسه لتوسيع المفاهيم الفيزيائية، كما أن المدخل المنظومي لا يقتصر على الربط بين المفاهيم فقط، بل يمكن أن يربط بين أهداف التدريس المختلفة مثل الاتجاهات والميول والمهارات، كما يمكن باستخدام المدخل المنظومي الربط بين عناصر المعرفة المختلفة من قواعد وقوانين.

الفرق بين النظام والمنظومة:

النظام System عبارة عن مجموعة من العناصر أو المكونات، والتي توجد بينها علاقات وحدود واضحة تفصل النظام عن المحيط، وعلاقات تبادلية معينة مع بيئته النظام. (الكامل، ٢٠٠٥ : ٦٢)

المنظومة Systemic هي بنية ذاتية متكاملة تترابط مكوناتها بعض ترابطاً بينياً في علاقات تبادلية التأثير ديناميكية التفاعل قبلة للتكييف، يعني أنها بنية مفتوحة وليس مغلقة، عنكبوتية التشابك لا خطية التتابع، والبنية المنظومية تكون أكبر من مجموع مكوناتها. فالخبرات التعليمية المتشابكة تعمل معًا كل نحو تحقيق أهداف معينة وهي في حالة تغير ديناميكي دائم وتتضح فيها كافة العلاقات بين أي مفهوم أو هدف من أهداف تدريس العلوم وغيره من المفاهيم أو أهداف تدريس العلوم الأخرى. (علي ، ٢٠٠٣ "ب" : ٩٤)

ويوضح (سعودي وآخرون، ٢٠٠٥ : ١٣٤) الفرق بين المدخل المنظومي Systemic ومدخل النظم System Approach كما في جدول (١ - ٢).

جدول (١ - ٢)

الفرق بين المدخل المنظومي ومدخل النظم

مدخل النظم	المدخل المنظومي
نظام يشير إلى الترتيب	الكل المنظم الذي يتضمن التقائية والابتكارية
يؤكد على الوضوح والتكرار والتخطيط	يؤكد على الوضوح والتكرار والتخطيط
تطبيق لعلم السيبرناتيكا وهو علم التحكم والاتصال بين الإنسان والآلة. بمعنى الإنسان آلة وكل أفعاله تتم وفق نظام محدد تحكمه وحده تحكم دقة هي العقل	يستند على علم الابستمولوجيا وهو العلم الذي يبحث بمبادئ المعرفة الإنسانية وطبيعتها ومصدرها وقيمتها بمعنى الإنسان سخر الآلة لخدمته
يرى أن التعلم للإتقان لا يحتاج سوى تصميم جيد للمواد التعليمية وطرق تدريسية مبرمجة مما يعرض مشكلة الفروق الفردية	يرى أن التعلم للإتقان يضم خصائص المتعلم و الاتجاهات المختلفة والخبرات السابقة، والبنية المعرفية للمتعلم
يهتم بالمعطيات الكمية للموارد والإمكانيات وحساب النتائج المتوقعة بشكل رياضي فهي تتكون من مدخلات وخرجات وعمليات ويتم توجيهها من خلال التغذية الراجعة	مكوناتها مترابطة ومتداخلة ومتاغمة ومتتشابكة العلاقات وتحدها حدود اجتماعية ودينية وأخلاقية وهي مرنة تشجع على الابتكار

<p>ترتبط النظم مع بعضها بمجموعة من العلاقات أهمها العلاقات الهرمية والتوصالية والخطية، ومن استراتيحياتها خرائط المفاهيم ودورة التعلم لجانيه. بمعنى يلتزم المعلم فيها بخطوات محددة متتابعة</p>	<p>عملية التدريس متراقبة ومتفاعلة ومتاغمة وخطواتها متراقبة يؤدي كل منها للأخرى ولا يلزم المعلم بتتابع المراحل وإنما المعلم المنظومي الناجح لا يلتزم بخطوات مبرمجة ويكيف المراحل تبعاً لرؤيته لطبيعة الدرس</p>
---	---

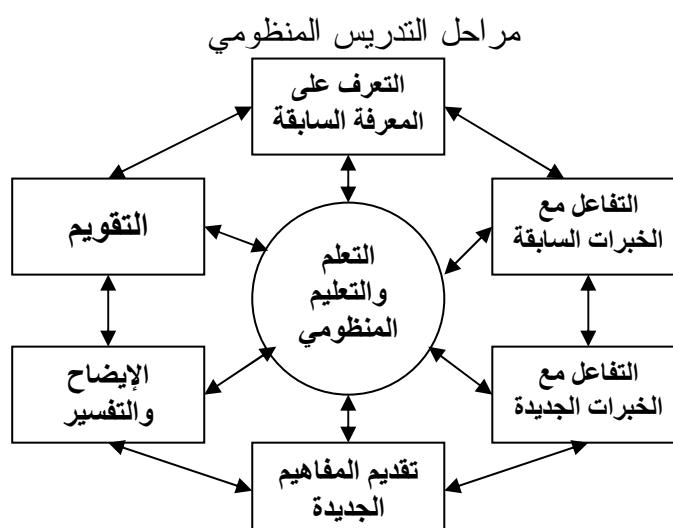
وبناءً على ذلك ينبغي أن يكون محتوى التعلم ذا معنى للمتعلم حتى يتمكن المتعلم من استخدام خبراته السابقة وتوظيفها لفهم الخبرات اللاحقة ويتم ذلك في صورة علاقات متشابكة ومتاغمة وبطريقة منظومية.

مراحل التدريس المنظومي:

لكي يتم التدريس وفق المدخل المنظومي يفضل أن يمر بمجموعة من العمليات والمراحل يوضحها (محمد وآخرون، ٢٠٠٥ : ٣٧٥ - ٣٧٦) كما يلي :

- ١ - التعرف على المعرفة والخبرات السابقة لدى المتعلم.
- ٢ - اندماج المتعلم وتفاعله مع الخبرة السابقة.
- ٣ - استكشاف المتعلم للخبرات الجديدة بإجراء عمليات وأنشطة بحثاً عن إجابات للأسئلة.
- ٤ - تقديم الخبرة الجديدة.
- ٥ - الإيضاح والتفسير للخبرة الجديدة.
- ٦ - التقويم.

ويمكن توضيح هذه المراحل كما في شكل (٢ - ١)



شكل (٢ - ١)

توضح الباحثة من خلال الشكل (٢ - ١) بأنه لكي تتم عملية التعلم والتعليم بطريقة منظومية، يفضل التعرف على المعرفة السابقة لدى المتعلم والتفاعل مع الخبرات السابقة الموجودة لديه، وهذا التفاعل يعمل على استكشاف خبرات جديدة تقدم مجموعة من المفاهيم والتي يلزم لتعلمها الإيضاح والتفسير، ومن ثم يتم عمل تقويم لهذه المفاهيم وربطها مع المفاهيم السابقة.

كل ذلك يحدث في ضوء إطار منظومي مترابط متكامل لا يمكن فصل أحد مكوناته عن الآخر.

أنواع المنظومات:

يمكن تصنيف المنظومات كما حدها (زيتون، ٢٠٠١ : ٩ - ١٠) إلى نوعين هما:

- منظومات طبيعية: وهي تشمل المنظومات الحية بمعنى جميع الكائنات الحية من نبات وحيوان وغيره، ومنظومات فيزيقية مثل الشمس والقمر والصخور.
- منظومات صناعية: وهي تحتوي على المنظومات الميكانيكية مثل الآلات والأجهزة، ومنظومات اجتماعية مثل المدارس، والمستشفيات، ومنظومات نفسية تشمل القيم والميول والاتجاهات.

وتنصي الباحثة على ذلك المنظومات الطبيعية المستحدثة كما في تهجين بعض السلالات النباتية والحيوانية.

خطوات بناء المنظومة:

تبني المنظومة وفق مجموعة من الخطوات المتردجة والمتتابعة يبيّنها (السعيد، ٢٠٠٥ : ٥٠٠) كما يلي:

- تحديد الوحدة الدراسية أو الموضوع المراد وضع المخطط المنظومي له.
- تحديد الأهداف المراد تتميّتها لدى المتعلمين، من خلال دراستهم وفق المستويات والمعايير التي لا يحدّها سقف مسبق ولا يحدث فيها تداخل بين الهدف والمؤشرات الدالة عليه، وتعد خطوة تحديد الأهداف أكثر المراحل أهمية وحيوية فعليها تتوقف جميع مراحل التطور الأخرى.
- تحليل محتوى المقرر الدراسي أو الوحدة أو الموضوع المراد بناؤه بالمدخل المنظومي وذلك بهدف التعرف على أوجه التعلم المختلفة من مفاهيم ومبادئ وأساليب تفكير واتجاهات وقيم والتي يراد تتميّتها لدى المتعلمين من خلال دراستهم للمنظومة.
- تحديد مدلول كل مفهوم وفقاً لما ورد في المقرر أو الموضوع أو الدرس.

- تحديد المفاهيم السابقة واللازمة لدراسة هذه الوحدة.
- ترتيب المفاهيم والمبادئ في مخطط منظومي بحيث يبرز العلاقات بينها.
- وضع روابط بين المفاهيم والمبادئ لإبراز نوعية العلاقة بينها باستخدام خطوط وأسمهم تشير إلى اتجاه العلاقة مع كتابة تعبير معين على تلك الأسماء يوضح نوع العلاقة.
- عرض المخطط المفاهيمي على مجموعة من خبراء المادة الدراسية والمتخصصين في التعلم لتوجيهه أو ترشيد التطوير ولضمان الكيف التقني للمحتوى وترى الباحثة بأنه يمكن بناء مخطط منظومي رئيس للموضوع الذي يدرس على فترة طويلة أو مخططات منظومية فرعية يمكن تدريسها في يوم واحد، وقد يكون للدرس مخطط منظومي واحد أو مجموعة من المخططات المنظومية الفرعية. ولا يقتصر وضع المنظومة على المفاهيم الفيزيائية وحسب، وإنما يمكن وضع منظومات تربط بين أهداف تدريس العلوم وأصناف المعرفة المختلفة.

المدخل المنظومي لتنظيم المحتوى:

ينظم المحتوى وفق المدخل المنظومي في صورة منظومية شاملة تبرز العلاقات المتشابكة والمترادفة والمتكاملة بين المفاهيم والأفكار المختلفة التي يتكون منها محتوى المنهج بصفة عامة ويمكن أن تنسق من هذه المنظومة الشاملة مجموعة من المنظومات الفرعية لبيان الأجزاء المختلفة لكل موضوع من موضوعات محتوى المنهج على حدة مع التأكيد على توضيح العلاقات بين المنظومات الفرعية.

وقد قامت الباحثة بتنظيم موضوعي (قوانين نيوتن في الحركة، الشغل والطاقة) وفق المدخل المنظومي طبقاً للخطوات الآتية:

- الاطلاع على أدبيات المدخل المنظومي.
- تحديد الأهداف التعليمية المراد تحقيقها.
- وضع تصور حول مدى ترابط م تم دراسته وما تدرسه الطالبة وما سوف تدرسه لاحقاً.
- إعداد دليل المعلم وفق ما سبق بحيث يتم تقسيم موضوعي (قوانين نيوتن في الحركة، الشغل والطاقة) إلى دروس بحيث يشتمل كل درس على عنوان الدرس، الخبرات السابقة، التوزيع الزمني للدرس، الأنشطة المتضمنة والوسائل التعليمية، الأهداف السلوكية، خطوات التنفيذ، التقويم بأنواعه المختلفة.

كما قامت الباحثة بتوضيح المنظومة الكلية للموضوع والمنظومات الفرعية التي يتضمنها الموضوع كما في ملحق (٦).

أهداف توظيف المدخل المنظومي:

ويهدف الأخذ بالمدخل المنظومي في العملية التعليمية من وجهة نظر (عبيد وآخرون، ٢٠٠٥ : ٣٦٦) إلى :

- إنماء القدرة على الربط المنظومي بين المفاهيم.
- التأكيد على دور التغذية السابقة والتغذية الراجعة لتصحيح المسار أولاً بأول إلى جانب التمهيد للدراسة اللاحقة في ضوء الدراسة السابقة مما يزيد من قابلية التعلم والتعليم.
- تكوين بيئه صالحة للتعلم والتعليم داخل الفصول والمدارس مما يؤدي إلى زيادة الدافعية والاستماع بالتعلم وبذلك يعود للمدرسة دورها الرائد كمؤسسة تعليمية تربوية تحقق الجودة الشاملة.
- تفعيل دور المعلم كمرشد وموجه داخل الفصل مما يزيد من جودة التعلم والتعليم.
- تفعيل التعليم النشط والتعاوني داخل فصول المدرسة مما يؤدي إلى رفع كفاءة التعلم والتعليم.
- إطلاق حرية التعبير بعلاقات بين العمليات وبعضها من إبداعات التلاميذ في إطار المنهج ودون التقييد بمسائل بعينها مما يزيد من جودة التعلم والتعليم.
- إنماء القدرة على التعبير عن الصور والأشكال.
- تنمية مهارات التفكير المنظومي والإبداعي لدى الطلاب.
- التأكيد على ثقافة الجودة منذ بداية السلم التعليمي.

وتنصيف الباحثة أن الأخذ بالمدخل المنظومي في عملية التعلم والتعليم يعمل على:

- تنظيم محتوى المناهج الدراسية بحيث يظهر المحتوى في صورة مترابطة ومتكلمة وذات معنى.
- إعطاء الطلاب الخبرات التعليمية بصورة منظومة تتناغم فيها جوانب الخبرة المختلفة المعرفية، الوجدانية والنفس حركية.
- تنمية مهارات التفكير المختلفة وتنمية القدرة على التحليل والتركيب.
- التأكيد على ربط فروع المعرفة المختلفة ربطاً منظومياً كلما أمكن ذلك.
- إعطاء منظومة عامة للمادة التي سيتم تعلمها.

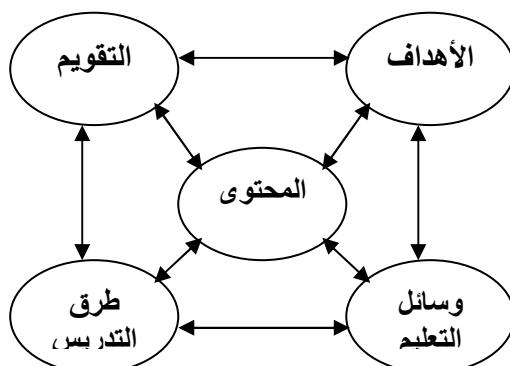
وبناءً على ما سبق يتضح أن تطوير التعليم يتطلب بصفة عامة تبني المدخل المنظومي من حيث النظر إلى التعليم كمنظومة متكاملة، وهذا يعني أن تكون عملية التطوير شاملة لكل مكونات العملية التعليمية واعتبار كل مكون منظومة فرعية لها مكوناتها التي تترابط ترابطاً ديناميكياً بما يسمح للنمو التلقائي من داخل المنظومة.

منظومة منهاج المدرسي:

إذا كان التعليم منظومة متكاملة فالمنهج يعد جزءاً من هذه المنظومة بما يتضمنه من مكونات تتفاعل مع بعضها مكونة منظومة فرعية من منظومة العملية التعليمية، حيث أن هذه المكونات مرتبطة ببعضها البعض وهذا يعني أن أي تغيير في أحد مكونات المنهج يؤدي إلى تغيير مكوناته الأخرى، وأن هناك علاقة بين اعتماد وتأثير بين هذه المكونات. (السعيد، ٢٠٠٥: ٤٩٧)

ويمكن توضيح منظومة منهاج المدرسي كما في الشكل (٢ - ٢)

منظومة منهاج المدرسي



الشكل (٢ - ٢)

من خلال الشكل (٢ - ٢) تبين الباحثة أن عناصر منهاج المدرسي هي المحتوى، الأهداف، طرائق التدريس، الوسائل التعليمية، وأساليب التقويم.

وهذه العناصر يمكن تنظيمها في إطار مترابط ومتكملاً، حيث أن المحتوى يشتق من الأهداف العامة، كما أن المحتوى يحدد الأهداف السلوكية.

وللقيام بتنفيذ هذا المحتوى نحن بحاجة إلى طرائق تدريس مختلفة، تتفذ بوسائل تعليمية، وللتتأكد من تحقيق الأهداف بحاجة إلى أساليب التقويم المختلفة.

وللانتقال من التعلم التقليدي إلى التعلم ذو المعنى يجب إحداث تغيير في مكونات العملية التربوية بحيث ترتكز على النظرية البنائية والتي يكون للمعلم والمتعلم فيها أدوار يبيّنها (زيتون، ٢٠٠٣: ٢٤) كما يلي:

دور المعلم:

- يهيئ الفرصة لبناء المعرفة الجديدة.
- يرشد التلاميذ ويشجعهم ويقبل آرائهم.

- يدعم الفضول الطبيعي لدى المتعلم.
- ينوع أساليب التقويم.
- أحد مصادر التعلم وليس المصدر الوحيد للتعلم.

دور المتعلم:

- صاحب إرادة.
- التلميذ إيجابي ونشط.
- يقوم ذاته.

وتضيف الباحثة على ذلك أن التلميذ محور العملية التعليمية، قادر على التحليل والتركيب، والمعرفة موجودة داخله ويتم البناء عليها.

ولكي يحدث التعلم ذو المعنى ينبغي أن يكون المتعلم مستعداً ذهنياً لموضوع التعلم، وتكون المعلومات مرتبة منطقياً سواء كان هذا التنظيم من قبل المتعلم نفسه (تنظيم ذاتي)، أو نتيجة لطريقة تقديم المعلومات (تنظيم عرض)، وأن تتاح الفرصة للمتعلم ليقوم بربطها ببنائه المعرفية ربطاً جوهرياً غير قهري وبالتالي يحدث تعلم قائم على المعنى.

وتشير الباحثة إلى أن التلميذ يختلف في تعلمه للأفراد بالرغم من تساوي المحتوى المعرفي نتيجة لاختلاف تجهيز ومعالجة العمليات المعرفية لذلك المحتوى، حيث توجد عدة عوامل تسبب ذلك التمايز، منها:

عوامل داخلية خاصة بالمتعلم نفسه، وترتبط بالنشاط المعرفي الذي يبذله الفرد لربط المادة العلمية المراد تعلمها بالمعلومات السابقة في ببنائه المعرفية، وعوامل خارجية وهي تتعلق بطريقة التعلم التي يستخدمها المعلم، فعندما لا يهتم المعلم أثناء تدريسه بتكوين مفاهيم عامة أكثر شمولًا عندئذ تكون المعلومة مفككة وغير مترابطة، وبالتالي يحدث تعلم أصم يكون أكثر عرضة للنسف. (الحكيمي، ٢٠٠٣: ٢١٩)

وترى الباحثة أن المدخل المنظومي يستند على النظرية البنائية في تقديم الخبرات بصورة منظومية مترابطة، يؤدي إلى حدوث تعلم ذو معنى.

نماذج تنظيم المعلومات داخل الذاكرة باستخدام المدخل المنظومي:

يمكن تنظيم المعلومات داخل الذاكرة بعدة نماذج يوضحها (علي، ٢٠٠٣ "ب": ٩٥) كما

يلى:

النموذج الشبكي:

وهو يقوم على أن المفاهيم تترابط فيما بينها هرمياً حيث تمثل المفاهيم الأشمل أو الأكثر عمومية مستويات أعلى في التنظيم الهرمي والمفاهيم الأقل عمومية مستويات أدنى في هذا التنظيم. وترتبط هذه المفاهيم فيما بينها مكونة شبكة معقدة من الترابطات تسمى شبكة ترابطات المعاني داخل الذاكرة.

نموذج التنشيط الانتشاري المعرفي للمعاني:

وهو يتمثل بأن العلاقات بين المفاهيم تعتمد على ترابطات المعاني فيما بينها، لا على مواقعها في الشبكة الهرمية، فالمفهومان الأكثر ارتباطاً من حيث المعنى يكون الاتصال بينهما أقوى.

ويعد المدخل المنظومي في بناء المناهج سواء على مستوى التعليم العام أو الجامعي أحد المداخل المعاصرة التي تسعى للتوصل إلى منهج الجودة ليس فقط في محتواه وتدريسه وتنقيمه بل في عمليات التفكير التي يعمل على تتميّتها. (محمد وآخرون، ٢٠٠٥ : ٣٧٣)

ومن خلال اطلاع الباحثة على الأدب التربوي لاحظت أن المدخل المنظومي ي العمل على تنمية مجموعة من أهداف التدريس، وأنماط التفكير المختلفة.

استخدام المدخل المنظومي في عملية التدريس:

ومن أهم الأسباب التي تدعو لتطبيق المدخل المنظومي هو عدم الربط بين ما يتعلم الطالب وخبرات حياته اليومية. (علي ، ٢٠٠٣ "ب" : ٩٤)

حيث يكتسب المدخل المنظومي قيمة وحيوية في مجال التدريس إذ أنه ييرز المفاهيم الأساسية والأفكار التي يتم تعلمها، ويوضح العلاقات بينها وبين ما سبق دراسته من مفاهيم بأسلوب متكامل لا يشتت الانتباه إلى الجزئيات الصغيرة، باعتباره محدداً ترتكز عليه المناقشة بين المعلم والمتعلم، وأداة لتسهيل تعلم المحتوى بطريقة وظيفية ذات معنى مما يؤدي إلى الحصول على نتائج إيجابية لعملية التعلم، كما يستخدم في عملية ربط الأجزاء المختلفة من المنهج بعضها ببعض وبما سبق دراسته في مراحل سابقة، ويساعد على تنمية روح التعاون بين التلميذ والمعلم، كما يساعد المعلمين على أن يصبحوا أكثر فعالية وكفاءة في التدريس.

ويستخدم المدخل المنظومي منذ بداية دراسة الموضوع حتى نهايته، في بداية الدرس يستخدم لربط المفاهيم الجديدة بالمخزون المعرفي الموجود في البنية المعرفية للمتعلم، ويستمر استخدامه أثناء دراسة الموضوع لتوضيح العلاقات المتبادلة بين المفاهيم المختلفة الموجودة في

المخطط المنظومي، كما يستخدم في نهاية الدرس لإبراز العلاقات بين المفاهيم، والمساعدة في التمييز بينها ومن ثم تنمية قدرة التلميذ على استخدامها في مواقف جديدة تتفق مع مدى فهمه للموضوع، مما يساعد على تنمية الفكر المنظومي لديه الذي يعد من أهم أهداف استخدام المدخل المنظومي في التعلم والتعليم.

و عند التدريس بالدخل المنظومي ينبغي مساعدة الطالب على استخراج المفاهيم من المادة المكتوبة وأن يحددوالعلاقة بين هذه المفاهيم، أي اختيار الكلمات التي تصل بين تلك المفاهيم. (الحكيمي، ٢٠٠٣: ٢٢٢)

فترى الباحثة أن المدخل المنظومي يؤكد على وجود علاقات بين المفاهيم التي يمكن توضيحها في بداية الدرس أو منتصفه أو نهايته.

استخدام المدخل المنظومي في تخطيط وتنظيم المفاهيم والخبرات:

تكمن المشكلة في أن كثيراً من المفاهيم القائمة حالياً تعرض خبرات التعلم في صورة متتابعة وخطية مما يؤدي إلى اكتساب المتعلمين لخبرات متتالية غير مترابطة ومثل هذه الخبرات قليلة الجدوى، فهي تؤدي إلى معرفة متتالية وغير مترابطة ولا يتم فيها ربط المفاهيم والخبرات مع بعضها مما يؤدي إلى فقدان المفاهيم بسرعة كذلك فهي لا تتمي قدرات المتعلم على التفكير المنظومي وهو مطلب تربوي ملح لمواجهة التحديات الحاضرة كما أن الأخذ بالدخل المنظومي يقدم الخبرات في صورة منظمة تبرز العلاقات بينها. (الحكيمي، ٢٠٠٣: ٢٢٠)

وتشير الدراسات السابقة على أن تقديم المفاهيم بصورة منظمة وباستخدام المدخل المنظومي يتضمن عدة استراتيجيات علمية تربوية متنوعة للتدريس تتتوفر فيها جميع الأساليب العلمية الالزمة والتي تؤدي إلى الاحتفاظ بالمفاهيم لفترة طويلة وذلك لترابط المفاهيم مع بعضها البعض بالإضافة لأهداف التدريس والمحوى والوسائل المستخدمة وأساليب التقويم. (البابا، ٢٠٠٨: ٣٦)

و تتفق الباحثة مع (أبو الحديد، ٢٠٠٤: ٦٤٢) في أن استخدام المدخل المنظومي في التعلم والتعليم يعتبر بديلاً للمدخل الخطى والذي طالما استخدم في مدارسنا في تقديم مفاهيم ومهارات أي مقرر دراسي بالتتابع دون وجود روابط بينهما، فتصبح عرضة للنسيان بمجرد اجتياز الطالب لامتحان.

سمات المدخل المنظومي:

يتسم المدخل المنظومي بمجموعة من السمات يحددها (زيتون، ٢٠٠١: ١٠ - ١٤) كما يلي:

- لكل منظومة هدف أو مجموعة من الأهداف تعمل على تحقيقها.
- المنظومة عبارة عن كل مركب من تجميع مكونات مترابطة ومتقابلة فيما بينها، وهذا التجمع يتم وفق قوانين وقواعد منطقية أو رياضية لتحقيق أهداف محددة.
- لكل منظومة حدود تحيط بمكوناتها ووظائفها وتحفظ هويتها عن البيئة المحيطة بها.
- للمنظومة بيئه تحيط بها وتقع خارج حدودها وهذه البيئة يمكن أن تتسع أو تضيق حسب المنظومة التي يراد دراستها.
- تمثل دينامية عمل المنظومة بنموذج يسمى نموذج النظم الأساسي والذي يتكون من مدخلات، عمليات، مخرجات، والتغذية الراجعة.

الفرق بين التدريس المنظومي والتدريس الخطي:

يوضح (عفانة والخزندار، ٢٠٠٤: ٣١ - ٣٣) الفرق بين التدريس المنظومي والتدريس الخطي يمكن إيجازها في جدول (٢ - ٢).

جدول (٢ - ٢)

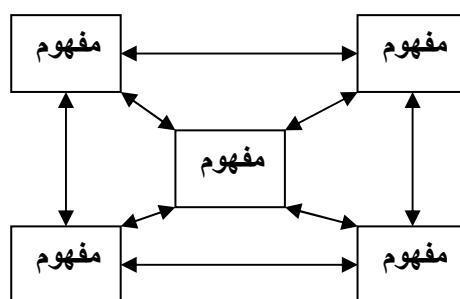
مقارنة بين التدريس المنظومي والتدريس الخطي

التدريس الخطي	التدريس المنظومي	عناصر التدريس
تمثل ما ينبغي أن يؤديه المتعلم داخل الفصل، وتكون موحدة لجميع الطلبة.	تمثل التغيرات المتوقعة من سلوك المتعلمين، وقد لا تكون واحدة لجميع الطلاب.	أهداف التدريس
تقوم به السلطات العليا (وزارة التربية والتعليم)، ويخضع للتنظيم المنطقي للعلوم وليس بالضرورة امتلاكها للخبرة في مجال التصميم	يشارك فيه مجموعة من الخبراء المتخصصين والتروبيين في تصميم البرامج، وخبراء في استراتيجيات التدريس كما يمكن أن يقوم بها المعلم إذا كانت لديه الخبرة الكافية لذلك	اختيار المحتوى وتنظيمه وتحليله
غالباً ما يقتصر على الشرح التقليدي، وقد تتخلله فترات من	يتم اختيار الاستراتيجية المناسبة حسب الموقف التعليمي، حيث	طرق التدريس

الأسئلة وال الحوار .	تتوفر فيها أساليب علمية متنوعة.	
تكون محدودة الاستخدام، وغالباً تقتصر على اللوحات، ولا تُختار طبقاً للموقف.	لها دور مهم ويتم اختيارها واستخدامها في ضوء أهداف محددة ووفق قواعد معينة.	الوسائل وتقنيات التعليم
يتم بالامتحانات التي تتم في نهاية كل فصل دراسي ولا تتوفر فيه الاستمرارية، وقليلًا ما تستخدم نتائج التقويم في تحسين عملية التدريس.	يدخل بأنواعه الثلاث البنائي والتقويمي والختامي ويتسم بالاستمرارية والتنوع، وتستخدم فيها الاختبارات محكية المرجع لتقويم نجاح كل طالب بمفرده	التقويم
لا يعطي أهمية لمعرفة خصائص المتعلمين، أو المتطلبات السابقة وإنما يتم طرح أسئلة بداية الحصة للكشف عن المتطلبات السابقة.	تحديد خصائص المتعلمين هي عملية مهمة، وخاصة ما يتعلق بتحديد مدى توفر المتطلبات السابقة.	تحليل خصائص المتعلمين

ويمكن توضيح التدريس الخطي والتدريس المنظومي كما في الشكلين شكل (٣-٢)،
شكل (٤-٢)

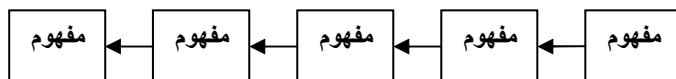
التدريس المنظومي



شكل (٣-٢)

بينما ترى الباحثة من خلال شكل (٣-٢) أن التدريس المنظومي يضع نظرة كلية للموضوع، ويبين العلاقات والترابط بين المفاهيم في المواد الدراسية المختلفة، وبالتالي تستطيع الطالبة احتزان المعلومات داخل الذاكرة.

التدريس الخطى



شكل (٤-٢)

وتلاحظ الباحثة من خلال شكل (٤-٢) أن التدريس الخطى ي العمل على تقديم المفاهيم بطريقة منفصلة عن بعضها البعض مما ي العمل على تجزئة المعرفة وتقسيمها، وبذلك ي ضع فواصل بين المفاهيم بحيث يتم تدريس كل مفهوم تلو الآخر.

مميزات استخدام المدخل المنظومي:

يتميز استخدام المدخل المنظومي في تدريس العلوم بمجموعة من المميزات يوضحها سعودي وآخرون، ٢٠٠٥: ١٢٦ - ١٢٧ بما يلي:

- إبراز الهيكل الأساسي للخبرات التي يتعامل معها التلميذ مما يؤدى إلى وعيهم بالبنية التركيبية للمادة الدراسية.
- يجعل المتعلم محور العملية التعليمية.
- يعمل على مراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ.
- يعمل على تنمية المهارات المعرفية مثل مهارات حل المشكلات واتخاذ القرار، والتفكير فوق المعرفي.
- يعمل على النمو المهني للمعلم من خلال التنظيم الفعال لأفكاره وخبراته.
- يؤكّد على وحدة العلوم من خلال إبراز العلاقات بين العلوم المختلفة.
- مواكبة الاتجاهات الحديثة للتربية حيث أنه يقوم على عدد من النظريات الحديثة مثل نظرية أوزوبيل والبنائية.

ويوضح (أبو الحديد، ٢٠٠٤: ٦٤٣ - ٦٤٤) مجموعة من مميزات المدخل المنظومي كما

يلى:

- تحقيق الجودة الشاملة للتعليم والتي تهتم بدخلات العملية التعليمية والعمليات التي تقوم عليها للوصول إلى مخرجات تعليمية مناسبة.
- جميع مكونات المنهج ترتبط مع بعضها بعلاقات تداخلية تبادلية.
- تنظيم الأفكار والمعاني والصور الذهنية في البنية المعرفية للمتعلمين لتصبح المعرفة ذات بنية منظمة.
- تخفيض احتمالية فقدان أو نسيان المادة المتعلمة الجديدة عن طريق اشتقاء ارتباطات بينها وبين غيرها من الأفكار والمعلومات داخل البناء المعرفي للمتعلم.

- تتميم القدرة على التفكير المنظومي لدى المتعلمين إزاء أي موقف أو مشكلة.
- ويقدم (محمد ، ٤٢٠٠٤ ب: ١١١) مجموعة المميزات الآتية للمدخل المنظومي:
- يجمع بين بيئات التعلم البنائي فهو يشتمل على بيئات التعلم التعاوني وبيئات التعلم المعرفية المرنة.
- يساهم في تصحيح التصورات البديلة عند الطلاب وتحقق منظومة الأهداف التعليمية بوجه عام.
- يركز على التفاعل بين الطالب والمعلم والمهام التعليمية من خلال أسلوب التعلم التعاوني وإثارة الاستقصاء والمناقشة وبناء المعرفة للتوصل إلى زيادة الاستيعاب المفاهيمي.
- يقوم على الشرح والتفسير والمناقشة من خلال مرحلة التقويم وذلك باستخدام اختبارات مقننة.
- ينمي مهارات الاتصال الجماعي بين الطلاب ويشجعهم على التعاون والعمل الجماعي.
- يزيد من دافعية المتعلم نحو التعلم والاستمرار فيه.

ويرى (البابا، ٢٠٠٨: ٤٠) أن المدخل المنظومي يعمل على:

- الاهتمام بالكيف أكثر من الكم في العملية التعليمية.
- تضييق الفجوة بين النظرية والتطبيق في العملية التعليمية.
- تحويل اعتماد الدارسين من الحفظ والاستظهار إلى الفهم والتطبيق والتحليل والتفسير والتقويم.
- تحقيق التقويم المنظومي في العملية التعليمية.

- ويضيف (حسانين، ٢٠٠٢: ١١٣) على ذلك بأن المدخل المنظومي ي العمل على:
- تحقيق الأهداف التربوية مثل التحصيل.
 - تتميم الميول والاتجاهات ومهارات التفكير المختلفة.
 - تصميم بيئة تعليمية إبداعية تمكّنهم من تحقيق ذواتهم واكتشاف العلاقات الموجودة والمتضمنة بين المعرف ثم إعادة تركيبها للتوصل لمنظومات وتركيبيات كلية.
 - لا تحتاج إلى وقت كبير.
 - إثراء بيئه التعلم، يساعد على الفهم والتغلب على مشكلة الحشو والتكرار.

وتحقيق الباحثة على ما سبق من مميزات أن الأخذ بالمدخل المنظومي ي العمل على:

- توفير الوقت والجهد.
- مساعدة الطالبات على اكتساب الخبرات المعرفية من خلال المناقشة الفاعلة.

- تحقيق أهداف تدريس العلوم.
- مساعدة الطالبات على وضع تصور حول ما سوف يتم تعلمه في السنوات المقبلة.

معيقات التدريس بالدخل المنظومي:

من العقبات أمام المدخل المنظومي كما يراها (البابا، ٢٠٠٨: ٤٠) ما يلي:

- عدم خبرة المعلم الكافية بالدخل المنظومي.
- عدم تعود المتعلم على استخدام المدخل المنظومي في التدريس.
- عدم تصميم المناهج بالدخل المنظومي.
- عدم الاستمرارية في استخدام المدخل المنظومي في التدريس.

وتضييف الباحثة على ذلك:

- أنه يحتاج إلى معرفة المعلم بالمناهج الدراسية المختلفة وعلى مختلف المراحل للربط بين الخبرات السابقة واللاحقة للتعلم.
- حاجة إلى معرفة علاقة المفاهيم مع بعضها البعض وكيفية الربط بينها من قبل المدرس.
- تدريب الطالبات على معرفة علاقة المفاهيم مع بعضها البعض.

ثانياً: التفكير البصري Visual Thinking

يمتلك الإنسان قدرات معرفية رائعة، أكثرها جلاءً القدرة على التفكير، وعلى الرغم من أن الإنسان ليس المخلوق الوحيد الذي يفكر إلا أنه أكثر المفكرين مهارة وحنكة (دافيدوف، ٢٠٠٠: ٨٥)، فهناك فرق بين تفكير الحيوان وتفكير الإنسان حيث أن تفكير الحيوان يغلب عليه الطابع العملي، بمعنى الطابع المتعلق بإشباع الحاجات الأساسية من مأكل وحماية أي ما نسميه متطلبات البقاء، أما تفكير الإنسان فيكون ذا طابع نظري تجريدي، فالإنسان لا يكتفي بمتطلبات البقاء ولا يكتفي بهذا المستوى من التفكير حيث يتعدى ذلك إلى التفكير فيما يحيط به من أشياء وظواهر ويحاول تفسيرها وفهمها طلباً للمزيد من التكيف للظروف التي يعيش في وسطها، بل يستغلها لصالحه. (إبراهيم ، ٢٠٠٣ "ب": ٦٩١)

يستخدم علماء النفس كلمة التفكير كتسمية عامة لأنشطة عقلية مختلفة مثل الاستدلال، حل المشكلات، وتكوين المفاهيم، وقد يكون ممكناً معرفة صفاته من خلال التعرف على أهدافه وعناصره. (دافيدوف، ٢٠٠٠: ٨٨)

ويتراءد الاهتمام في الآونة الأخيرة بضرورة تنمية قدرة الطلاب على الوعي بالتفكير وهو مصطلح (التفكير في التفكير)، حيث إن التحكم في عمليات التفكير أساسى ومهم لدمج التفكير في عمليات التعلم داخل حجرات الدراسة، بالإضافة إلى أن ذلك يساعد على قيام المتعلم بدور إيجابي في جمع المعلومات وتنظيمها، وتكاملها ومتابعتها وتقديرها أثناء قيامهم بعملية التعلم، فالوعي بالتفكير يعني القدرة على تعرف المتعلم ما يعرفه، وما لا يعرفه، وهذه العملية مركزها القشرة المخية الدماغية. (إبراهيم، ٢٠٠٦: ٧٣)

لذا ترى الباحثة أنه يمكن تنمية الوعي لدى الطالبات بأنماط مختلفة من التفكير مثل التفكير البصري والذي يعتمد على حاسة البصر بمواد بصرية مختلفة مثل الصور والرسوم والرموز.

ويعد التفكير أرقى أشكال النشاط المخي المنتج لدى الإنسان إذا اقترن بالخيال السليم، وينفرد به الإنسان لأنه يستلزم بيئة اجتماعية أبرز مقوماتها اللغة والمعرفة وهما خاصيتان يمتلكهما الإنسان، أي أن التفكير له جانبيان هامين هما الجانب الفسيولوجي والجانب الثاني هو الجانب الاجتماعي البيئي التقافي المكتسب.

وقوام عملية التفكير المعرفة، وتمثل علاقة المعرفة بالتفكير علاقة الغذاء بالجسد، كما أن هناك علاقة بين التفكير والانفعالات، فالانفعالات والمشاعر هي محركات السلوك ودوافعه الرئيسية والتي تؤدي للتفكير وتشيره.

وبعد التفكير نشاطاً ذهنياً نادقاً فاحصاً ممحصاً يتم بترتيل واستقصاء، ويستلزم نشوء تغذية راجعة مؤجلة أو استجابة ذهنية، والتفكير عملية ذهنية ديناميكية متقدمة وصاعدة، أي أن الحوادث المتلاحقة التي تجري في عملية التفكير تستغرق وقتاً أثناء تتبعها أو تلاحقها كما أن تلك الحوادث تترابط فيما بينها ترابطاً عضوياً ناتجاً عن علاقاتها أو ارتباطاتها الموضوعية الطبيعية، وهذا ما يميز التفكير عن العمليات العقلية الأخرى. (محمود، ٢٠٠٦ : ٦٩)

أنواع التفكير:

يعتبر التفكير إحدى العمليات العقلية التي يستخدمها الفرد في التعامل مع المعلومات ويبين (الكامل، ٢٠٠٥ : ٦١) بأن التفكير على نوعين هما: التفكير التباعي والتفكير التقاربي.

وينقسم التفكير إلى قسمين حسب ما يبينه (الناشر، ٢٠٠٠ : ٩٨) هما:

- التفكير الذي هو نسبياً غير موجه أو غير مقيد والذي يجري في الأحلام والرؤى، يكون بلا هدف معين، ويحدث من امتراج الأفكار مع الذكريات، والصور العقلية والتخيلات والمدركات الحسية، والتداعيات، ويسمى هذا النوع من التفكير بتيار الشعور أو النشاط العقلي الهائم.

- التفكير الموجه لهدف، والذي يجري في تعلم أو تفهم مشكلة، وهو ذو درجة عالية من الضبط، ويكون مرتبطاً بموقف أو مشكلة بعينها، كما يمكن تقويم هذا التفكير بمعايير خارجية، فالاستدلال وحل المشكلات من أمثلة التفكير الموجه وينتج عنه في المستوى البنائي تكوين تمثيلات عقلية جديدة.

وتضيف الباحثة على ذلك التفكير شبه الموجه والذي يبرق فيه جزء من المشكلة وال فكرة حول موضوع ما سواء كان هذا البريق في الرؤى أو أحلام اليقظة عند وجود مشكلة ملحة ويفود إلى التفكير الموجه.

مفهوم التفكير :

يعرفه (إبراهيم ، ٢٠٠٣ "ب" : ٦٩٠-٦٩٢) بأنه تجربة ذهنية تشمل كل نشاط عقلي يستخدم الرموز مثل الصور الذهنية والمعاني والألفاظ والأرقام والذكريات التي تحل محل الأشياء والأفراد والموافق والأحداث المختلفة التي يفكر فيها الفرد بهدف فهم موضوع أو موقف معين.

ويوضح (الناشر، ٢٠٠٠ : ٩٧) أن التفكير سلوك يعمل على الأفكار المجردة سواء كانت تمثيلية أو رمزية، ويتميز فيه حل المشكلات ذهنياً عن مجرد الإدراك الحسي أو الذكاء العقلي.

و يرى (محمود، ٢٠٠٦ : ٧٠) أن التفكير بمعناه الشامل يعني البحث عن المعنى من خلال الخبرة أو الموقف، وقد يكون المعنى واضحًا جلياً وقد يكون غامضًا يتطلب الوصول إليه تأمل وإيمان في مكونات الموقف أو الخبرة التي يمر بها الفرد.

ويوضح (محمد ، ٢٠٠٤ "أ" : ٣٢) أن التفكير هو عملية تحدث داخل العقل الإنساني حيث تقوم بمعالجة أنواع من المعلومات داخل النسق المعرفي ويستدل عليه من خلال سلوك ينتج عنه حل مشكلة ما أو يتجه نحو الحل.

سمات مفهوم التفكير:

يمكن وصف التفكير بمجموعة من السمات يبيّنها (محمود، ٢٠٠٦ : ٧١) كما يلي:

- التفكير عملية معرفية تحدث داخل عقل الإنسان ومع ذلك يستدل عليه من السلوك الحادث من الإنسان، فتفكير الطالب عند قيامه بحل مسألة يبدو من خطواته التي يقوم بها.

- التفكير عملية داخلية يتم خلالها معالجة مجموعة من المعلومات داخل نسق معرفي، ففي حالة تفكير الطالب في حل المسألة أو المشكلة فإنه يربط بين الخبرات السابقة لديه والمعلومات المتاحة أمامه وينشأ عن ذلك تغير في المعلومات يقود لحل المسألة أو المشكلة.

- التفكير عملية موجهة تقود لسلوك ينتج عنه حل المسألة أو المشكلة ويتوجه نحو الحل، ويبدو هذا في تتبع ونظام الخطوات المؤدية للحل.

- يستعين التفكير بالذكر والإدراك والتصور والتخيل والتداعي، ولكنه ينطلق منها إلى التركيز على المضمنون العام للمعاني والعلاقات التي لا ترتبط بمكان معين أو زمان محدد.

من خلال ما سبق ترى الباحثة بأنه من الصعب اختيار تعريف ملائم للتفكير تتمثل فيه طبيعته ومهامه ووسائله ونتائجها وتحديد المظاهر التي يتجلّى بها، فالتفكير بمعناه العام هو نشاط ذهني أو عقلي يختلف عن الإحساس والإدراك ويتجاوز الاثنين معاً إلى الأفكار المجردة، كما أنه عملية نفسية ذات طبيعة اجتماعية تتصل اتصالاً وثيقاً باللغة و تستهدف البحث عما هو جوهرى في الأشياء والظواهر، وهو نشاط وتحري واستقصاء واستنتاج منطقي نتوصل عن طريقه إلى العديد من النتائج التي تبين مدى الصحة والخطأ لأية معلومات كانت، كما أنه تمثل داخلي للأهداف والواقع والأشياء الخارجية. كما ينظر إلى التفكير على أنه سلوك منظم مضبوط وموجه، له وسائله الخاصة وطرائقه في تقصي الحلول والحقائق في حال عدم وجود حل جاهز لها.

ويوضح (Mathewson, 1991) بأن التفكير تطور جنباً إلى جنب مع اللغة من خلال التفاعل بين القدرات والخبرات الموروثة.

التطور التاريخي لعملية التفكير:

اهتم الفلسفه بدراسة العقل باعتباره مقرًا لعمليات الاستدلال التي يقوم بها الفرد، وكان ينصب اهتمامهم على دراسة الناتج عن عملية التفكير من خلال تطبيق قوانين المنطق عليه لمعرفة مدى اتساقه مع الحقائق. فقد عني كل من أرسطو ثم جون لوك، وهبر وميلز بدراسة التفكير باعتباره مجموعة من الصور العقلية المترابطة والمستخلصة من الخبرة الإدراكية للفرد، وبالتالي فإن التفكير محتوى الشعور وإن الأداة المناسبة لقياسه منهج الاستبطان.

ومع تزايد التطور العلمي كان من الطبيعي دراسة الحياة العقلية والسلوك الإنساني وهذا ما أوضحه فونت حيث قسم العمليات العقلية إلى أفعال منعكسة، إحساس، وإدراك.

ثم جاءت مدرسة الجشطالت وأكّدت على مفهوم الوضع العقلي (اتجاه التفكير في دراسة التفكير).

وبعد ذلك المدرسة السلوكيّة التي أكّدت على دراسة كل ما يمكن ملاحظته وقياسه وخاصة الحياة العقلية للإنسان كأساس للتفكير.

ثم جاء علم النفس المعرفي حيث درس علماء النفس التفكير من خلال العمليات العقلية المستخدمة في عملية التفكير وكيفية توالد الأفكار. والذي أكّد على أهمية المعلومات وعلاقتها بالمعرفة من خلال دراسات الكمبيوتر وعلاقة ذلك بالتفكير الإنساني، ثم أثّرت نظرية جان بياجيه في عمليه دراسة التفكير. (المغازي، ٢٠٠٤ : ١١ - ١٢)

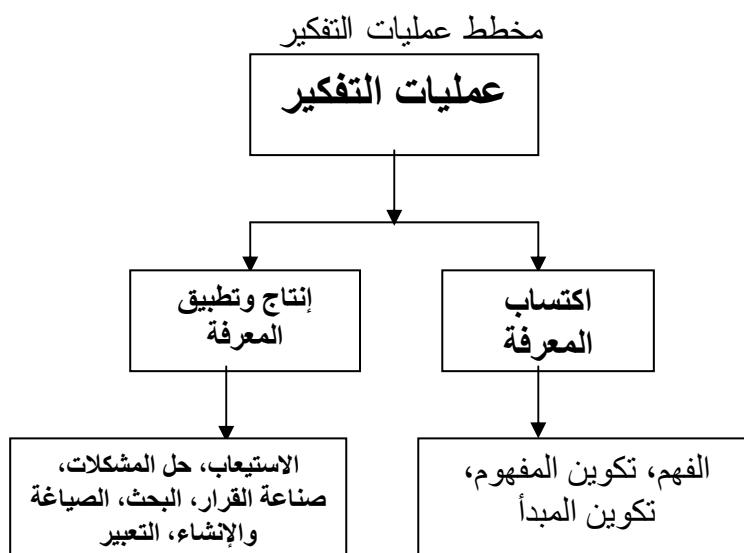
عمليات التفكير :

تشكل عمليات التفكير مجموعة من العمليات الذهنية وهي عمليات متعددة ومعقدة ، بعضها عمليات إدراكية بسيطة كاللماحة والاستنتاج والاستدلال ، وبعضها مركب وأوسع إطاراً وتنطلب وقتاً وجهداً أكبر ومن أبرز تلك العمليات كما يحدّدها (محمود، ٢٠٠٦ : ١٠٢ - ١٠٣) :

تكوين المفاهيم	Concept Formation	-
تكوين المبادئ	Principle Formation	-
الفهم والاستيعاب	Comprehension	-
حل المشكلات	Problem Solving	-
صناعة القرار	Decision Making	-

- | | |
|--|---|
| البحث
Research | - |
| الصياغة والإنشاء
Composition | - |
| التعبير الشفوي أو الخطاب اللفظي
. Discourse | - |

ويمكن توضيح هذه العمليات كما في شكل (٢ - ٥) :



شكل (٢ - ٥)

ترى الباحثة من خلال شكل (٢ - ٥) بأن هناك علاقة طردية تبادلية بين المعرفة والتفكير حيث أن زيادة المعرفة يؤدي إلى زيادة التفكير وهذا بدوره يعمل على إنتاج معرفة جديدة وتطبيقاتها في مواقف مختلفة وقد تكون هذه العمليات بسيطة أو معقدة.

وقد أوضحت الدراسات العلاقة بين التفكير والتصور الحسي بمستوياته المختلفة من بصري ولفظي، أنه من المجال التفكير بدون هذا التصور الحسي بمعنى أن الإنسان يتغدر عليه أن يفكر في موضوع دون أن يستعرض في ذهنه صورة ذلك الموضوع. (إبراهيم، ٢٠٠٣ "ب": ٦٩٨).

وظائف التفكير:

- يؤدي التفكير وظيفتين أساسيتين كما يراها (الكامل، ٢٠٠٥: ٦٢) هما:
- إنشاء المعاني: يتم تكوين المعاني بالاعتماد على الإدراكات الحسية والخبرات المباشرة.
 - الاستدلال: وهو إصدار حكم، أي إقامة علاقة بين حدفين أو ظاهرتين أو مفهومين أحدهما معرف والآخر مجهول، ويعتمد الاستدلال في جوهره على الطبيعة المجردة للعمليات العقلية.

أنماط التفكير:

من خلال اطلاع الباحثة على الأدب التربوي لاحظت أن للتفكير أنماط متعددة منها:

- التفكير العلمي Scientific Thinking
- التفكير المنطقي الاستدلالي Logical Thinking
- التفكير الناقد Critical Thinking
- التفكير فوق المعرفي Meta Cognitive Thinking
- التفكير الجانبي Lateral Thinking

ويعتبر التفكير البصري Visual Thinking هو أحد أنماط التفكير والتي تهتم التربية بتنميته لدى الطلاب لما له من فائدة كبيرة في دراسة مختلف المواد الدراسية.

ووكلير من آيات القرآن الكريم تدعو إلى النظر حيث قال تعالى: " أَفَلَا يَنْظُرُونَ إِلَى الْبَلِلِ كَيْفَ خُلِقَتْ (١٧) وَإِلَى السَّمَاءِ كَيْفَ رُفِعَتْ (١٨) وَإِلَى الْجِبَالِ كَيْفَ نُصِبَتْ (١٩) وَإِلَى الْأَرْضِ كَيْفَ سُطِحَتْ (٢٠) ". (الغاشية: ١٧ - ٢٠)

وترى الباحثة أن هذا النظر المتقن في خلق الله هو الذي يقود إلى الاكتشافات والمعارف الجديدة، فعندما تمر الظاهرة على الإنسان دون التوصل إلى معرفة فهي نظرة عابرة لا معنى لها بينما عند التوصل إلى المعرفة الجديدة فتعد هنا نظرة المتأمل المتقن.

وتعتبر الحواس الخمس هي المنافذ الرئيسية التي يطل الإنسان من خلالها على العالم الخارجي، وهي روافد المعرفة التي يستقبل من خلالها المعلومات على اختلاف أنواعها ومستوياتها ومقاديرها، حيث يثري الإنسان معلوماته عن العالم الخارجي ويتفاعل معه تأثيراً وتأثيراً فيتحقق له التوافق المنشود. (يوسف، ٢٠٠٣: ٢٢٥)

وتعتبر الملاحظة شكلاً من أشكال الكشف عن معطيات الأشكال والرسومات، وال العلاقات الجديدة فيها، فهي صورة من صور ممارسة الحوار مع الشكل مما يساهم في زيادة رصيده خبرتنا البصرية، ومفرداتنا التشكيلية.

إن الممارسة العملية لأدوات الحوار مع الأشكال المختلفة تمثل نشاطاً تفسيرياً لعملية الإدراك البصري وهذا يسهم في تنمية التفكير البصري، من خلال ممارسة العين لأساليب الأداء البصري، فتكتشف عن علاقات جديدة ودلالات إدراكية، مستحدثة في تشكيل الأشكال المختلفة، وهذا يعني أن هناك رصيداً من الخبرة البصرية تزخر بدلالات إدراكية وحلول متعددة، إذ أننا نرى بحصيلة خبراتنا ونبتكر بحصيلة توقعاتنا.

و عملية التدريب على ممارسة الحوار على الشكل تعد من المهارات الضرورية التي يجب أن يكتسبها الفرد، فممارسة الحوار على الشكل يجعلنا نقوم بفحصه فحصاً جيداً باللحظة والدراسة والتعبير عن العلاقات داخل الشكل وخارجها، فاللحظة والتسجيل والكشف والتحليل تنشط التفكير البصري والإدراكي، أما إجراءات الحوار مع الشكل فمتعددة، كالاختزال والتركيز والحذف، والإضافة والتجريد والتحوير، وكل هذه الإجراءات الحوارية التي تمارسها العين تسهم في تنمية التفكير البصري. (عبد وعفانة، ٢٠٠٣ : ٤١ - ٤٢)

و التفكير البصري يجمع بين أشكال الاتصال البصرية واللغوية في الأفكار، بالإضافة إلى أنه وسليط للاتصال والفهم الأفضل لرؤيه الموضوعات المعقدة والتفكير فيها، مما يجعله يتصل بالآخرين، وهو نوع من الاستنتاج القائم على استخدام الصور العقلية التي تحوي المعلومات المكتسبة من الأشياء المرئية.

كما ويعتمد التفكير البصري على التفكير العلمي في حل المشكلات حيث ينظر إلى المشكلة العلمية وإلى جميع عناصرها نظرة كلية فاحصة في إطار ما يتوافر من وسائل، كما أنه ليس مجموعة ثابتة أو خطوات مفتوحة يلزم اتباعها بقدر ما هو استراتيجية عامة ديناميكية تتغير وفق طبيعة المشكلة. (إبراهيم، ٢٠٠٦ : ٨٣ - ٨٦)

نشأة التفكير البصري:

لقد نشأ هذا النوع من التفكير أساساً في مجال الفن، وقد أظهرت الدراسات أن هناك علاقة وثيقة بين التفكير البصري والنجاح في مجال الفن (Mcclurg, 1997: 257) فعندما يرسم الفنان لوحة ما فإنه يرسل رسالة ما عبر هذه اللوحة، وعندما يعجب المشاهد بها فهذا يعني بأنه قد فكر تفكيراً بصرياً وفهم الرسالة المتضمنة باللوحة.

وما زال ربط التفكير البصري مع الفن إلى يومنا هذا (Staley, 2007: 29 - 30)، وقد قام (Rosenkrantz, N.D.) بعمل دراسة تحت على وجود شراكة بين المناهج المدرسية والمتاحف، حيث تعمل على زيادة قدرة الطالب على التعبير عن أفكارهم وحل مشكلاتهم التي تواجههم.

وقد تطور التفكير البصري جنباً إلى جنب مع اللغة من خلال التفاعل بين القدرات والخبرات الموروثة. (Mathewson, 1999،)

ومن اطلاع الباحثة على الأدب التربوي أوضحت أن للتفكير البصري مجموعة من المصطلحات مثل القدرة البصرية المكانية، الإدراك البصري المكاني، التصور البصري

المكاني، الدوران العقلي، الإحداثيات المرجعية، المكان البصري، الحس المكاني، الاستدلال المكاني، القدرة المكانية.

مفهوم التفكير البصري:

يعرفه (مهدي، ٢٠٠٦: ٨) بأنه منظومة من العمليات تترجم قدرة الفرد على قراءة الشكل البصري وتحويل اللغة البصرية الذي يحمله ذلك الشكل إلى لغة لفظية مكتوبة أو منقوقة، واستخلاص المعلومات منه.

ويرى (الخولي، ٢٠٠٢: ٢٤٨) التفكير البصري بأنه طريقة الفرد في التعامل مع عالم المحسوسات بطريقة بصرية، ويعرف أفراد هذه الطريقة بأنهم ذوي الإدراك البصري.

بينما يعرف (عفانة، ٢٠٠١: ١٢) التفكير البصري هي قدرة عقلية مرتبطة بصورة مباشرة بالجوانب الحسية البصرية، حيث يحدث هذا النوع من التفكير عندما يكون هناك تسيق متبدل بين ما يراه المتعلم من أشكال ورسومات وعلاقات وما يحدث من ربط ونتائج عقلية معتمدة على الرؤية والرسم المعروض.

ويعرفه (يوسف، ٢٠٠٣: ٢٣٨) على أنه عملية عقلية تعتمد على حاسة البصر ويتم بمقتضها تركيز الطاقة العقلية للفرد في عدد قليل ومحظوظ جداً من المثيرات البصرية للموقف أو المشكلة.

ويوضح (أحمد وعبد الكريم، ٢٠٠١: ٥٣٥-٥٣٨) أن التفكير البصري بأنه القدرة على عمل مقياس رسم، نمذجة، فياسات، تقسيرات، عمل خرائط، والقدرة على المعالجة الذهنية للتمثيلات البصرية بالتدوير العقلي والتصور البصري.

وترى الباحثة أن التفكير البصري هو قدرة الفرد على التعامل مع المواد المحسوسة وتمييزها بصرياً بحيث تكون له القدرة على إدراك العلاقات المكانية وتقدير المعلومات وتحليلها، كذلك تفسير الغموض واستنتاج المعنى بها.

وهذا يمكن تعميته من خلال عرض منظومات تربط بين المفاهيم الفيزيائية أو أهداف التدريس الأخرى بحيث يمكن التمييز البصري للمنظومة المعروضة وفهم العلاقات المكانية بين المفاهيم المترابطة وبالتالي يتم تفسير المنظومة وتحليلها للوصول إلى معنى.

ويعتبر التفكير البصري أحد أشكال مستويات التفكير العليا، حيث يمكن المتعلم من الرؤية المستقبلية الشاملة لموضوع الدراسة دون فقد أي جزء من جزئياته بمعنى أن المتعلم ينظر إلى الشيء بمنظار بصري، كما تعتبر القدرة على التصور البصري المكاني للعالم المحيط هي الوسيلة التي تمكن الإنسان من اكتساب المهارات التي تحقق له وصف البيئة وفهمها وتنمي لديه مهارة دراسة الأشكال والتشابه والاختلاف بينها، كما تتضمن أيضاً تطوير قدراته لوصف حركة

الأجسام والتغير في السرعة تبعاً لعامل الزمن، ومهما كان الأسلوب الذي يتعلم به الطالب أثناء تدريس العلوم فإنه ينبغي أن تكون لديه مهارات وقدرات بصرية تساعد على وصف البيئة وفهمها ونعتبر رؤية الأشياء وتخيلها مصدراً للتفكير.

وبذلك فالقدرة المكانية البصرية الالزمة لتصور الأشياء ثلاثة الأبعاد والتعامل عقلياً معها أمراً مهماً في تعلم العلوم وحل الكثير من المشكلات العلمية، وأن التلاميذ ذوي القدرات البصرية المكانية لديهم قدرة عالية على حل المشكلات، ويمكن تدريب التلاميذ على مهارة القدرة المكانية عند أي سن ولأي صف دراسي من خلال مناهج العلوم بتضمينها أنشطة بصرية مما يؤدي إلى تحسين فهم التلاميذ للمعلومات المجردة.

وتزداد الحاجة لتنمية القدرة المكانية مع نمو العلوم والتكنولوجيا التي تتمو من خلال التغير السريع في المعرفة العلمية التي تلخص غالباً في صورة أشكال بيانية، رسوم توضيحية. ولمساعدة الآخرين لفهمها تحتاج إلى وجود قدرة بصرية عالية كما أنها أساسية لفهم الكثير من المفاهيم العلمية المجردة، وقد استطاع العلماء تخيل هذه المفاهيم والظواهر العلمية من خلال تصورهم البصري لها فمثلاً فاراداي تخيل خطوط القوة بشحنات تحيط بالأقطاب المغناطيسية.

وبذلك فالقدرة المكانية البصرية أساس الإبداع العلمي في العلوم وأساسية لفهم الكثير من المفاهيم العلمية المجردة، وهذا ما يحدث لدى الطالبات عند عرض منظومة أو مسألة فيزيائية.

مهارات التفكير البصري:

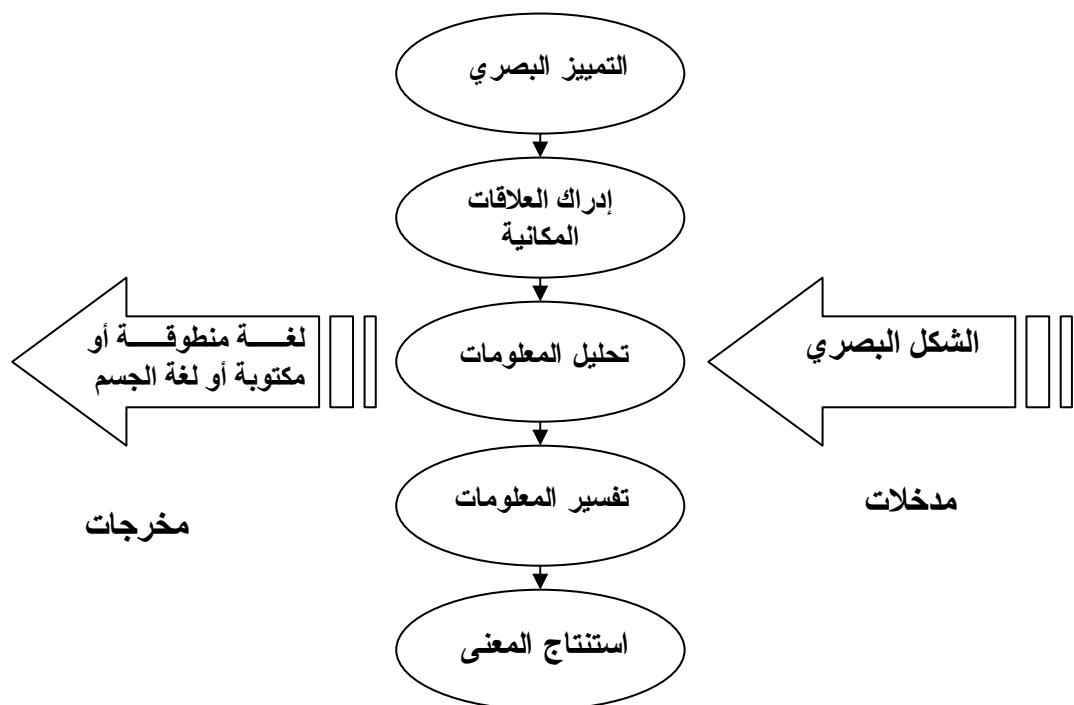
من خلال ما سبق من التعريفات حول مفهوم التفكير البصري والاطلاع على عدد من الدراسات السابقة مثل دراسة مهدي (٢٠٠٦)، دراسة إبراهيم (٢٠٠٦)، دراسة شعث (٢٠٠٩)، دراسة Dake (1993) توصلت الباحثة إلى أن مهارات التفكير البصري هي مجموعة من المهارات التي تشجع المتعلم على التمييز البصري للمعلومات العلمية من خلال دمج تصوراته البصرية مع خبراته المعرفية للوصول إلى لغة شكل (٦ - ٢) وهذه المهارات هي:

- مهارة التمييز البصري: وتعني القدرة على التعرف على الشكل البصري المعروض وتمييزه عن الأشكال الأخرى، وأن الشكل البصري يمثل المعلومات التي وضع من أجلها سواء كان هذه الشكل البصري عبارة عن رموز، صور، رسوم بيانية، منظومات، مسائل مرسومة.

- مهارة إدراك العلاقات المكانية: وتشير إلى القدرة على التعرف على وضع الأشياء في الفراغ، واختلاف موقعها باختلاف موقع الشخص المشاهد لها، كذلك دراسة الأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد.

- مهارة تحليل المعلومات على الشكل البصري: وتعني التركيز على التفاصيل الدقيقة والاهتمام بالبيانات الجزئية والكلية، بمعنى القدرة على تجزئة الشكل البصري إلى مكوناته الأساسية.
- مهارة تفسير المعلومات على الشكل البصري: وتشير إلى القدرة على تفسير كل جزئية من جزئيات الشكل البصري المعروض حيث أن الشكل البصري يحتوي على رموز وإشارات توضح المعلومات المرسومة وتفسرها.
- مهارة استنتاج المعنى: وهي تعني التوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية من خلال الشكل المعروض مع مراعاة تضمنها للخطوات السابقة.

مهارات التفكير البصري



عمليات

شكل (٦ - ٢)

ومن خلال الشكل (٦ - ٢) توضح الباحثة أن التفكير البصري يتم عندما يمر بها مدخلات تتمثل في الشكل البصري ثم يتم معالجته بعمليات مهارات التفكير البصري الموضحة حتى تخرج على شكل لغة منطقية أو مكتوبة أو جسدية.

الشكل البصري:

صورة تخطيطية مكونة من المفاهيم والأفكار الرئيسية المشتقة من العبارات والمفاهيم الأكثر أهمية في الكتب أو الحوارات وتعطي أفكار ثمينة إلى مستوى أهمية المحتوى، فالشكل البصري يمكن أن يستعمل تشكيلة من الرسومات (صور، قصاصات، أشكال هندسية، ألوان و كلمات دليلة، أعداد، صور، خطوط، أي تقنية رمزية لتمثيل مفهوم أو فكرة) كما أنها نستخدم في الشكل البصري التخطيطي الكلمات الدليلة لابجاز من الكلمات، والعقد الهندسية للربط بين الأفكار والمفاهيم باستخدام الأسهم والخطوط مدعماً برسوم تخطيطية ورسوم تصويرية ورموز شفوية. (مهدي، ٢٠٠٦: ٢٨)

مكونات الشكل البصري التخطيطي:

يحدد (مهدي، ٢٠٠٦: ٢٩) أن للشكل البصري مجموعة من المكونات التي يمكن استخدامها وهي كما يلي:

- الكلمات الدليلية والعبارات الضمنية في الأشكال الهندسية ارتباطاً بالخطوط والأسهم لرؤية العلاقات بين الأفكار.
- أي خط بالرسم يدل على نوع العلاقة أو الاتصال حيث أن الخطوط يمكن أن تدل على أمثلة أيضاً أو فكرة رئيسة.
- الأسهم تعني سبباً أو نتيجة تؤدي إليها.
- العقدة يمكن أن تحتوي الكلمات الدليلية أو العبارات.

أدوات التفكير البصري:

يمكن تمثيل الشكل البصري بثلاثة أدوات يحددها (مهدي، ٢٠٠٦: ٢٧) وهي:

- الصور: وهي الطريقة الأكثر دقة في الاتصال ولكن في أغلب الأحيان هي النوع المضيع للوقت والأكثر صعوبة.
- الرموز: تمثل بالكلمات فقط وهي الأكثر شيوعاً واستعمالاً في الاتصال رغم أنها أكثر تجريداً.
- الرسوم التخطيطية: ويستخدمها الفنان التخطيطي لتصور الأفكار وتصور الحل المثالي، وتشمل:

- ١- رسوم متعلقة بالصور: وتكون ذات اعترافات سهلة التمييز لجسم أو فكرة، واستعمال هذه الأشياء كصور ظلية يكتب عليها لمحه عن الجسم بالتفصيل باستخدام قصاصات مطبوعة أو بالحاسوب.

٢- رسوم متعلقة بالمفهوم: تزيل نفس قدر التفصيل والتجديد في أغلب الأحيان لجسم ما سهل التمييز.

٣- رسوم اعتباطية: وهي رموز مجردة حملت في خيال مدرب كطريق ثرى منه العلاقات بين الأفكار، وتسمى المخططات الاعتباطية بالصور اللفظية التي تلخص الأفكار الرئيسية لفكرة ما، وتتضمن أشكال هندسية ومخططات انسيلوبية وخرائط شبكية.

التفكير البصري والثقافة البصرية:

يعتبر التفكير البصري جانب من جوانب الثقافة البصرية حيث أنها تتكون من ثلاثة جوانب رئيسية لنمو الشخصية وهذه الجوانب كما بينها (إبراهيم، ٢٠٠٣: ٢٩١ - ٢٩٠) هي:

- التفكير البصري: ويرتبط بعمليات التصور الذهني للأشكال والعناصر البصرية داخل المخ البشري.

- التعلم البصري: ويرتبط بقدرة الفرد على قراءة وتقدير الرموز والمثيرات التي يتلقاها عن طريق عينيه والإفادة منها في فهم واكتساب المعلومات وتكوينها والتفاعل معها لإحداث تغيرات سلوكية مرغوبة.

- الاتصال البصري: ويرتبط بقدرة الفرد على الترميز، بمعنى كتابة اللغة البصرية وصياغتها وتحويلها لمعنى لفظي، أو تحويل اللغة اللفظية إلى لغة بصرية واستخدامها في التفاهم مع الآخرين ومشاركتهم في المشاعر والأفكار والمعاني.

التفكير البصري والتخيل البصري:

يعتمد التفكير البصري بشكل مباشر على الأشكال والرسومات والصور المعروضة في الموقف وال العلاقات الحقيقة المتضمنة فيها، حيث تقع تلك الأشكال والرسومات والصور بين يدي المتعلم ويحاول أن يجد معنى للمضامين التي أمامه.

بينما التخيل البصري فهو يأتي خطوة سابقة حتى يحدث التفكير البصري، ويعد نوع من التصور للموقف، ووضع افتراضات لسد الفجوات والتخلص من الغموض المحيط بالموقف، حيث يستخدم به المتعلم إمكاناته المتوفرة لديه من نظريات وقوانين ومفاهيم رياضية لتحقيق أهداف الموقف أو التخلص من الغموض أو حل المسألة المعروضة. وهو يعتمد على قوانين مجردة منطقية مرتبطة بالموقف التعليمي، حيث يتطلب من المتعلم إيجاد علاقات رمزية مجردة للموقف والقيام بالربط بين تلك الرموز لتحقيق أهداف محددة، فلا يحدث التخيل البصري إذا تعرض المتعلم إلى موقف آني وفوري.

فالصور العقلية عن الأشياء هي نوع من التخيل البصري القائم على إدراك القوالب البصرية وتكون نماذج، عقلية تكون مخزنة في البنية العقلية للمتعلم، حيث يستفيد من تلك الصور في علاج مواقف مستقبلية سينعرض لها، إذ ينتقل المتعلم في عمليات التفكير من الصور الحسية البصرية إلى تخيل تلك الصور بصورة رمزية مجردة، وبالتالي فإن التفكير البصري يدعم التخيل البصري ويعد خطوة مهمة لوضع افتراضات معينة لحل مشكلة معينة أو التخلص من موقف معضل. (عفانة، ٢٠٠١: ١٣)

وترى الباحثة أن الثقافة البصرية هي القدرة على التعامل مع الوسائل البصرية وهذا يقود إلى تخيل بصري للموضوع، وبذلك تحدث عملية التفكير البصري.

التفكير البصري وتحطيم العقل:

تقنية تحطيم الأفكار بصرياً طورت في السبعينيات من قبل معلم إبداع العمل طوني بوزمان حيث كان يريد تكوين طريق بصري أسرع في تلخيص أفكاره على الورق فأُوجد تقنية جديدة سماها خرائط الذهن والتي تبدأ برمز تحطيمي من المشكلة التي يفك في إبداع حل لها في مركز الصفحة ثم وضع الكلمات الدليلية لتمثيل الأفكار وتوصلها إلى البؤرة المركزية بالخطوط بالإضافة إلى كلمات يمكن أن توضع ضمن رموز بيضاوية أو مربعة الشكل ... إلخ لإبراز بعض الأفكار ولتحفيز العقل لاتصالات أخرى. (مهدي، ٢٠٠٦: ٣٠)

وهذا ما يحدث عند المتعلمين حقيقةً، فحتى تستطيع الطالبة القيام بحفظ قانون يمكن رسمه على شكل رموز تجعلها قادرة على تذكره عند رؤيتها لهذه الرموز.

إن عملية إقلاق مهارة التفكير البصري مصيري وضروري لمواجهة مشكلات الحياة في العالم الحقيقي فإذا نظرنا حولنا نجد كثير من الرموز التي تجعلنا نتصل مع ما يحيط بنا بصرياً، فرؤيا السائق لإشارات المرور تجعله ينفذها في أي دولة كان ومهما اختلفت الأجناس والثقافات، كما يمكن الاتصال بين الصم بلغة الإشارات البصرية حيث تم برمجة العقل على ذلك.

ولذلك اعتبر البعض أن القدرة على التفكير المكاني البصري بأنه تفكير متكامل، وأنه أساس العمليات المعرفية في العلوم ويساعد على إدراك العلاقات وبناء الأنماط بين مجموعة معقدة من الأفكار المتشابكة.

م الموضوعات فيزيائية تدرس بالتفكير البصري:

تحدد (أحمد وعبد الكريم، ٢٠٠١: ٥٣٩) مجموعة من الموضوعات فيزيائية التي يمكن أن تتمي التفكير البصري مثل:

الموارد الساكنة، المجال المغناطيسي، السرعة، القوة، العجلة، البلورات، النظام الشمسي، تكوين الظلال، الحركة النسبية.

وترى الباحثة أن موضوعي (قوانين نيوتن في الحركة، الشغل والطاقة) من المواضيع التي تساعد في تربية مهارات التفكير البصري، وتعمل على زيادة التخيل لدى الطالبات لما تحييه من أشكال ورسومات ورموز، خصوصاً عند القيام بحل مسأله على أحد هذين الموضوعين والتي تتطلب من الطالبة القيام بتمثيلها وإدراك العلاقات المكانية وتحليلها وتفسيرها حتى يتم التوصل للحل المطلوب.

التفكير البصري وحل المسألة الفيزيائية:

عندما يفكر المتعلم في الموقف المتشكل بصرياً ثم يبدأ بوضع تخيلات أو تصورات معينة للحلول المختلفة لتلك المواقف فإنه بذلك يمر بعدة مراحل للوصول إلى الحل المطلوب، حيث يبدأ بوضع اقتراحات أو افتراضات قابلة للتجريب أو الاختبار، ثم تصور خطوات منتظمة تؤدي منطقياً إلى الحل أو الحلول المتوقعة، ثم تدوين الحل المطلوب والتأكد من صحته إجرائياً.

هناك بعض الأشكال البصرية التي تيسر إلى حد ما فهم المسألة وبالتالي استخدام تلك الأشكال لتخيل الحلول المطلوبة، ولكن عدم اهتمام المعلمين بهذا الجانب يحول من التفكير والتخيل البصريين لدى المتعلمين، كما أن عدم تدريب المتعلمين على رسم الأشكال ووضع المعطيات على الرسم يؤدي إلى فقدان القدرة على التخيل البصري، فيمكن للمتعلم حل المسائل بصورة ميسرة إذا اكتسب القدرة على التخيل البصري وتمكن من ترجمة المسألة إلى أشكال ورسومات يمكن التعامل معها. (عفانة، ٢٠٠١، ١٥)

شبكات التفكير البصري:

تمثل شبكات التفكير البصري VTN (Visual Thinking Network) معظم استراتيجيات ما وراء المعرفة واستراتيجيات التمثيل المعرفي الحديثة التي تستخدم لتحسين تعلم الطلاب، حيث يستخدم الطلاب شبكات التفكير البصري لتنظيم معرفتهم خلال دراستهم للعلوم عن طريق بناء شبكات مفاهيمية باستخدام عناصر لفظية أو صورية لتمثيل العلاقات المعرفية، وتشجع المتعلم على الاهتمام بتعلمها، كما تشجعه على دمج عدد من طرق التفكير التي تعمل على تكوين المفهوم، حيث تطورت هذه الاستراتيجية في الوقت الذي بدأ فيه بالتمهيد لاستخدام مسار جديد في تعلم العلوم للربط بين النظرية والتطبيق من خلال البيولوجيا العصبية والنظرية البنائية في التعليم.

ولتصميم شبكة التفكير البصري يبدأ بالخطيط الذي يتطلبه تحليل الشبكة الرئيسية إلى شبكات فرعية من حيث تحديد الأهداف ودخلات الشبكة البصرية وما بينها من علاقات وتحديد المخرجات المتوقعة، كما يحدد التقويم والتغذية الراجعة مطابقة المخرجات المتوقعة بالمخرجات الفعلية من التعلم الناتج ومن ثم تعديل مدخلات الشبكة الرئيسية كما يلي عملية التحليل عملية أخرى وهي عملية التجميع النسقي لكل عناصر التحليل وما بينها من علاقات في صورة مخطط مبئي، وعادة ما يخضع المخطط لعملية التقويم التي تستهدف تحديد مدى جودة هذا المخطط في تحقيق الأهداف المرجوة.

وبعد إجراء التعديلات على المخطط الأولي يصل المتعلم إلى المخطط النهائي لشبكة التصميم الذي يوضح العلاقات بين المفهوم الرئيسي والمفاهيم الفرعية ذات العلاقة.

فقد أشارت الأدبيات التربوية إلى أن ملاحظة الأشكال هو بداية تكوين المفهوم، كما حظى موضوع شبكات التفكير البصري القائمة على استراتيجيات ما وراء المعرفة وخرائط المفاهيم والتمثيل المعرفي باهتمام ملحوظ في الآونة الأخيرة باعتباره أحد الاستراتيجيات الجديدة في تدريس العلوم، وتنمية التفكير البصري لدى المتعلمين مهمة حيث تقوم فكرته على مسلمة مفادها أن التعليم عن طريق التفكير يحسن. (إبراهيم، ٢٠٠٦: ٧٣ - ٧٥)

طرق التفكير البصري:

لكي تتم عملية التفكير البصري تتم من عدة اتجاهات يوضحها (مهدي، ٢٠٠٦: ٢٦) كما يلي:

- التفكير من خلال رؤية الأجسام من حولنا.
- التفكير بالتخيل خلال قراءة كتاب.
- التفكير بالكتابة أو الرسم.

فالبشر غير فاقد البصر عندهم الكثير من المهارات المختلفة ترتبط بمكونات التفكير البصري وهي الرؤية والرسم والتخيل.

وترى الباحثة أن فاقد البصر قد يملكون بعض مهارات التفكير البصري حيث أن الكفيف يتخيّل المكان الذي سيضع فيه قدمه قبل السير عليه.

مكونات التفكير البصري :

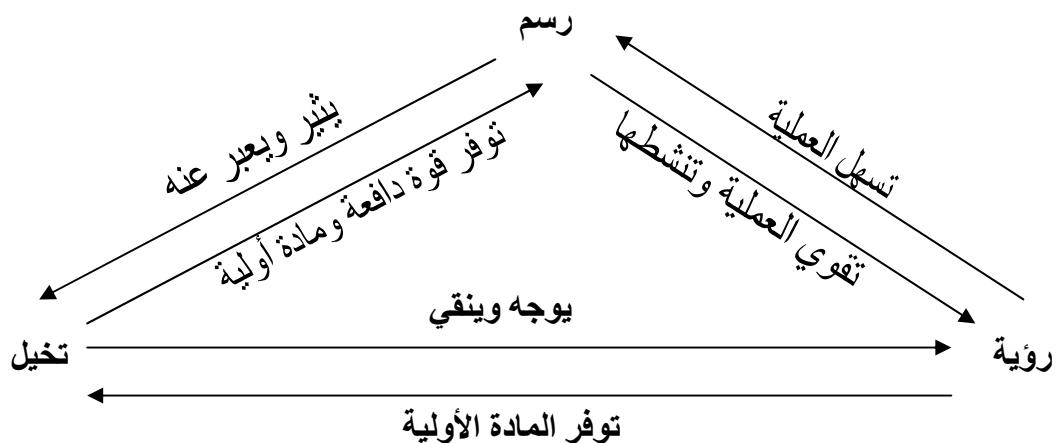
يعتبر التفكير البصري من النشاطات والمهارات العقلية التي تساعد المتعلم في الحصول على المعلومات وتمثيلها وتفسيرها وإدراكتها وحفظها، ثم التعبير عنها وعن أفكاره الخاصة بصرياً ولفظياً، ولهذا فإن التفكير البصري يخبر بشكل تام عندما تندمج الرؤية والتخيل والرسم

في تفاعل نشط، ولتوضيح العلاقة بينها نأخذ مطابقة كل صنفين على حدة يمكن توضيحها في شكل (٢ - ٧).

- ١- عندما تتطابق الرؤيا مع الرسم ، فإنها تساعد على تيسير وتسهيل عملية الرسم بينما يؤدي الرسم دورا في تقوية عملية الرؤية وتنشيطها.
- ٢- عندما يتطابق الرسم مع التخيل، فإن الرسم يثير التخيل ويعبر عنه، أما التخيل فيوفر قوة دافعة للرسم ومادة له.
- ٣- عندما يتطابق التخيل مع الرؤية، فإن التخيل يوجه الرؤية وينقيها، بينما توفر الرؤية المادة الأولية للتخيل.

فالذين يفكرون بصريا ويوظفون الرؤية والتخيل والرسم بطريق نشطة ورشيقه ، وينتقلون في أثناء تفكيرهم من تخيل إلى آخر ، فهم ينظرون إلى الموقف أو المشكلة من زوايا مختلفة ، وبعد أن يتتوفر لديهم فهم بصري للموقف أو المشكلة يتخلون حولا بديلة، ثم يحاولون التعبير عن ذلك برسوم سريعة لمقارنتها وتقويمها فيما بعد. (عفانة، ٢٠٠٦ : ٤١ - ٤٢)

مكونات التفكير البصري



شكل (٧ - ٢)

عمليات التفكير البصري :

يعتمد التفكير البصري على عمليتين يحددهما (أحمد و عبد الكريم، ٢٠٠١ : ٥٤٢) :

- ١- الإبصار Vision : باستخدام حاسة البصر لتعريف وتحديد مكان الأشياء وفهمها وتوجيه الفرد لما حوله في العالم المحيط.
- التخيل Imaginary : وهي عملية تكوين الصور الجديدة عن طريق تدوير وإعادة استخدام الخبرات الماضية والتخيلات العقلية، وذلك في غياب المثيرات البصرية وحفظها في

عين العقل، فالإبصار والتخيل هما أساس العمليات المعرفية باستخدام مهارات خاصة في المخ تعتمد على ذاكرتنا للخبرة السابقة، حيث يقوم جهاز الإبصار (العين) والعقل بتحويل الإشارات من العين إلى ثلاثة مكونات للتخيل هي النمذجة، اللون، والحركة.

أساليب تنمية التفكير البصري:

هناك عدد من الأساليب المختلفة لتنمية التفكير البصري وجميعها تعتمد على ممارسة التلميذ لبعض الأنشطة التعليمية وهذه الأنشطة كما حددها (محمد ، ٤٢٠٠٤ : ٣٣ - ٣٥) مثل:

- أنشطة طي الورق.
- أنشطة المكعب.
- أنشطة أعوداد الثواب.
- أنشطة الرسوم البيانية: وتكون من خلال ممارسة التلاميذ العديد من الأنشطة الخاصة بالرسوم البيانية بمختلف أنواعها يمكن أن يتدرّبوا على التفكير البصري ويتمكنوا من قراءتها وإجراء اتصال بصري بالمعلومات المضمنة بها والاستجابة لما قرؤوه بطريقة تحليلية.

ويوضح (إبراهيم، ٢٠٠٦ : ٨٤) بأنه يمكن تنمية التفكير البصري من خلال:

- الأنشطة البصرية التي يمارسها الطالب من خلال التدريب على كيفية تصميم شبكات بصيرية والتمكن من قراءتها وإجراء مهارة الاتصال البصري المتعلقة بالمعلومات المضمنة بها والاستجابة لما قرؤوه بطريقة تحليلية.
- استخدام الأنشطة الكمبيوترية والفنية في تنمية التفكير البصري من خلال الإمكانيات المتوفرة في الرسوم التي تظهر بعض الخرائط البصرية التي تعبّر عن الكثير من المعاني المتعلقة بمفهوم ما، وعلى المتعلمين فهم هذه الخريطة والاستعانة بمعلوماتها في تصحيح المعلومات لديهم واكتشاف معلومات جديدة.

وتحدد (أحمد وعبد الكريم، ٢٠٠١ : ٥٢٥ - ٥٢٦) بأن طرق تنمية التفكير البصري تكون من خلال:

- تصميم جداول وصور ونماذج.

- رسومات بيانية وخرائط.

- أشرطة فيديو وعمل شرائح وعرضها.

وتنصيف الباحثة على ما سبق:

- الرسوم التوضيحية.
- المخططات المنظومية.
- الصور الكاريكاتورية.

التفكير البصري والمنهاج المدرسي:

هناك الكثير من العلماء والفنانين قاموا بإنتاج أعظم أعمالهم الابتكارية من خلال التفكير البصري، ويعتبر هذا دليلاً على قوة التفكير البصري، فالتفكير البصري ذو فعالية كبيرة في مجالات مثل الفيزياء والرياضيات. (عبيد وعفانة، ٢٠٠٣: ٤٤ - ٤٢)

وعند النظر إلى مستوى المدارس نلاحظ أن الطالبة التي تقوم برسم المسألة الفيزيائية تستطيع الوصول إلى الحل بأقل وقت وجهد. كما أن احتواء الكتاب على صور ورسوم توضيحية يعمل على تقريب الفكرة لدى الطالبة وتنمية مهارات التفكير البصري لليهين.

العلاقة بين المدخل البصري والتفكير البصري:

بعد المدخل البصري في التعليم الصفي أمراً مهماً، وذلك على اعتبار أن المدخل البصري استراتيجية مؤثرة في فهم المضامين العلمية، إذ أن عرض النماذج والأشكال والرسومات بصورة مكثفة ضمن المقررات الدراسية تيسّر على المتعلمين الفهم، وبالتالي تحسن أدائهم وإنجازهم في تلك المقررات، حيث أن الصورة تغني عن ألف كلمة. وحيث أن المدخل البصري يقوم على الرسم والرؤيا والتخيل قد يحسن من قدرة المتعلم على حل المسائل وخاصة إذا تعرض المتعلم إلى أشكال ورسومات متنوعة، وتدريبه على تلك الرسومات وتعريفه بكيفية التعامل مع المعلومات المعطاة، وإيجاد طريقة مناسبة لتخيل الحلول الممكنة، وذلك بما يتفق مع الثورة المعرفية والتكنولوجية المعاصرة.

ويعتبر التفكير البصري خطوة أساسية من خطوات استراتيجية المدخل البصري، إلا أن التفكير البصري لا يمكن الاعتماد عليه بصورة مباشرة في إحداث نجاح في حل الموقف المنشكل، وذلك لاعتماده بصورة مباشرة على الأشكال والرسومات ومكونات العلاقة بين الخصائص المتضمنة فيها، فإذا كانت تلك الخصائص والمكونات غير واضحة فإن ذلك بلا شك يؤثر على نتاجات التفكير البصري إلى تخيل الحل بصرياً بعد وضع افتراضات محتملة للحل عقلانياً في ضوء المعطيات المطروحة. (عفانة، ٢٠٠١: ٦)

وتحى الباحثة أن التعلم بالمدخل البصري يبدأ بعرض شكل بصري يعمل على تتميم الوعي الذاتي الداخلي وتنمية المهارات البصرية من خلال بعض العمليات العقلية مثل التركيز، التحليل، والرؤيا الشاملة للشكل.

ويؤكد (أحمد وعبد الكريم، ٢٠٠١: ٥٤٢) أن المدخل البصري المكانى يهتم بتنمية التفكير البصري من خلال:

- الإبصار: ويكون باستخدام حاسة البصر لتعريف وتحديد مكان الأشياء وفهمها وتوجيه الفرد لما حوله في العالم المحيط.
- التخيل: وهي عملية تكوين الصور الجديدة عن طريق تدوير وإعادة استخدام الخبرات الماضية والتخيلات العقلية وذلك في غياب المثيرات البصرية وحفظها في عين العقل. فالإبصار والتخيل هما أساس العمليات المعرفية باستخدام مهارات خاصة في المخ تعتمد على ذاكرتنا للخبرة السابقة، حيث يقوم الجهاز العصبي والعقل بتحويل الإشارات من العينين إلى النمذجة واللون والحركة.

كما ويوضح (أحمد وعبد الكريم، ٢٠٠١: ٥٤٢) بأن المدخل البصري يعتمد على:

- ١- التخيل البصري: وهو التخيل في توضيح الظاهرة العلمية ويعتمد على تخيلات علمية مبنية على إدراكات حقيقة.
- ٢- التخيل المجازي وهو استخدام المتشابهات لتوضيح الظاهرة أو المفهوم مجرد لنقريبه للمتعلم.
- ٣- تخيل فكرة الموضوع: وهو التركيز على المفاهيم المكانية في الموضوع والتي من خلالها يتخيل المتعلم محاور الموضوع والتي لها ظواهر طبيعية منطقية مثل التماثل، البقاء، الثبات، النظام، والشكل والوظيفة.

العلاقة بين المدخل المنظومي والتفكير البصري:

حددت الباحثة ذلك بأن عملية فهم مدى الترابط والتسلسل بين المفاهيم (المنظومة) المعروضة أمام الطالبات هي حاجة لتفعيل عملية الرؤية عند الطالبات والتي تحدث من خلال حاسة البصر، وهذه العملية تؤدي إلى تخيل بصري للشكل المعروض، وبالتالي فإن عرض أي منظومة أمام الطالبات تعمل على زيادة التفكير البصري الذي يعطي صورة متكاملة عن موضوع الدرس ويوصل إلى الاستنتاج المطلوب.

كيف يعمل التفكير البصري؟

يعتمد التفكير البصري على الأشكال والرسومات والصور المعروضة في الموقف وال العلاقات الحقيقة المتضمنة فيها حيث تقع تلك الأشكال والرسومات والصور بين يدي المتعلم ويحاول أن يجد معنى للمضامين التي أمامه، وبالتالي فإن مبدأ التفكير البصري بسيط جداً وتطبيق مكوناته يتم بقوة في وسط ديناميكي فعال مما يؤدي إلى تفكير أفضل حيث يتم التفكير

البصري بمساعدة أدوات تأخذ أشكال هندسية وخططت لجعل التفكير الحالي واضح مقدمة بطرق عرض مرنة تساعدنا للعمل بأفكارنا علة نخو خلاق ما ينشط لدينا تصورات جديدة ويحقق أهداف محددة من قبل تؤدي لتفكير أفضل من خلال استخدام المخططات الانسيابية والخطوط الزمنية والصور والأفلام والتصورات. فعند رؤية كلمة قف فيحدث لدى السائق نوع من التبصر من خلال الرسم فيتوقف رغم عدم وجود كلمة قف. (مهدي، ٢٠٠٦: ٣٠)

آلية التدريس بالتفكير البصري:

عند التدريس بالتفكير البصري يتطلب من الطالب ما يلي (مهدي، ٢٠٠٦: ٣٤):

- يأخذ نظرة صامدة في الشكل لإمعان التفكير.
- توضيح العلاقات بين العناصر المختلفة في الخريطة.
- تحويل المفاهيم المعنوية إلى قطع من المعلومات ذات المعنى.
- تركيب المعلومات إلى الجمل التي يمكن أن تؤدي إلى الخلاصة وترى الباحثة بأنه يمكن التدريس بالتفكير البصري من خلال:
- عرض المنظومة المتكاملة أو الشكل البصري في بداية الحصة.
- تتمعن الطالبة بالمنظومة أو الشكل البصري وتميز بين مكوناتها.
- تدرك العلاقات الموجودة بين المكونات.
- تبدأ بتحليل المنظومة أو الشكل البصري إلى مكوناته الأساسية وتفسر كل معلومة عليها.
- تتوصل إلى استنتاج لما تحويه المنظومة أو الشكل البصري.

الفرق بين الأفراد في التفكير البصري:

توجد فروق كمية وكيفية في القدرة المكانية البصرية بين الأفراد تحددها (محمد، ٢٠٠٤: ٣٥) وهي كما يلي:

- الفروق الكمية، تتمثل في ثلاثة عوامل وهي:
 - ١- التوجه المكاني : الذي يقوم على تصور كيف يبدو شيء ما أو مجموعة من الأشياء مختلفاً إذا ما تم تدويره على نحو معين.
 - ٢- العلاقات المكانية: وتحتسب بإدراك العلاقات بين الأشياء من حيث أوجه الشبه والاختلاف.
 - ٣- التصور البصري: ويقصد به المعالجة الدقيقة لترتيب أجزاء شيء ما.
- الفروق الكيفية: وهي الفروق بين الأفراد في الاستراتيجيات التي يستخدمونها في حل المشكلات المكانية، وصنف الأفراد بها إلى تحليليين وكليين في معالجتهم للمعلومات المكانية.

كما حددتها البعض في تناول التراكيب والعمليات العقلية المنطقية المعرفية التي تف خلف القدرة المكانية إلى أربع فئات لهذه العمليات وهي:

- ١- توليد التصور: وهو تكوين صياغات للتصور البصري اعتماداً على المعلومات المختزنة في الذاكرة طويلة المدى.
- ٢- فحص التصور: وهو مسح التصور العقلي للإجابة عن السراب المثار حوله عن طريق التحليل والمسح والمقارنة بصورة ناقدة.
- ٣- تحويل الصور: وهو تغيير التصور من صور ذهنية إلى صور أخرى بما يصاحبها من تداعيات.
- ٤- الاستفادة من التصور: وهو توظيف التصور لاستخدامه في عملية عقلية أو أي تجهيز أو معالجة للمعلومات.

خصائص الطائق الحديثة في التفكير البصري كما يلي:

يحدد (إبراهيم، ٢٠٠٦: ٨٤-٨٥) مجموعة الخصائص الآتية:

- أسس بناء الموضوعات تمثل المراحل العلمية أو العمليات المشتقة منها، حيث تسهم هذه الأسس في إيجاد العلاقات بينها مما يمكن من فهمها.
- القابلية للتغيير وهي تمثل البيانات التي تكتب على الرسوم أو التي يمكن تلوينها أو وضعها في أشكال أو فئات لتمثيل الأفكار البصرية المتنوعة، كما يمكن إعادة تشكيل الأشكال حسب الموقف التعليمي
- القابلية للمعالجة: ويمكن أن تكون الأشكال قابلة للتغيير كما يسهم التفكير البصري في إيجاد العلاقات بين الأشياء.
- سهولة الاستخدام: حيث يساعد التفكير البصري على تصنيف الأشياء وسهولة استخدامها، كما يعتمد التفكير البصري على تنوع التقنيات، والصور في تمثيل الأفكار باستخدام الكلمات والرموز وتبادل المعلومات بطريقة سريعة ومؤثرة.

أهمية استخدام التفكير البصري:

تحدد (محمد، ٢٠٠٤: ٣٧) أن التفكير البصري يعمل على:

- زيادة قدرة الطالب على الاتصال بالآخرين.
- فهم المثيرات البصرية المحيطة بالطالب والتي تزداد يوماً بعد يوم نتيجة للتقدم العلمي والتكنولوجي مثل ما يظهر على شاشات الكمبيوتر والتلفزيون وبالتالي تزداد صلته بالبيئة المحيطة به.

- زيادة القدرة العقلية للطالب حيث أن التفكير البصري مصدر جيد يفتح الطريق لممارسة الأنواع المختلفة من التفكير مثل التفكير الناقد والتفكير الابتكاري.
- يساعد في فهم عدد من المواد المختلفة مثل الفيزياء والرياضيات حيث أن هذه المواد بحاجة إلى التفكير الهندسي وحيث أن التفكير الهندسي له ثلاثة مستويات هي: التفكير البصري Descriptive Thinking والتفكير الوصفي Visual Thinking والتفكير Abstract Thinking وهذا المستوى متداخلة وكل مستوى يلزم لبناء المستوى التالي له إلى أن يتم الوصول إلى مستوى التفكير المجرد.
- تزيد من ثقة المتعلم بنفسه.
- وتضيف الباحثة على ما سبق ما يلي:

 - الوسائل المستخدمة آمنة وغير مكلفة.
 - يدعم طرق التدريس الأخرى.
 - يساعد في حل المسائل الفيزيائية.
 - ينمي عمليات العلم المختلفة مثل الملاحظة، التحليل، التفسير والاستنتاج.
 - يساعد المعلم على توصيل المعلومات.
 - يحقق أهداف العلم مثل الوصف والتفسير والتبؤ.
 - تساعد التلميذ على اكتساب قدرة التعلم الذاتي.

ثالثاً: المفاهيم العلمية :Science Concepts

تعد المفاهيم العلمية من أهم جوانب تعلم العلوم لما لها من أهمية في تنظيم الخبرة، وتذكر المعرفة، ومتابعة التصورات، وربطها بمصادرها، وتسهيل الحصول عليها.

ويؤكد التربويون على أهمية المفاهيم العلمية، حيث أن وضوح المفاهيم والمصطلحات ضروري للفهم والاستيعاب وتحقيق التفاهم والتواصل العلمي، كما أنها تكسب المعرفة العلمية مرونتها وتسمح لها بالتنظيم، وهي تحتل المستوى الثاني في الهرم المعرفي.

وتتمو المفاهيم من خلال نضج الأفراد ونمو خبراتهم منذ بداية تعلمها نظراً لأنها ليست بالشيء الثابت، فهي تتطور مع نمو المعرفة ولذلك تعتبر المفاهيم العلمية بمثابة الوحدات البنائية للعلوم والمعرفة العلمية في بنائها للمبادئ والتعليمات والنظريات العلمية واحتزتها لكم الهائل من الحقائق. لذلك كان لابد من استخدام المدخل المنظومي حتى يساعد في نمو المفاهيم، خصوصاً أن المناهج الفلسطينية مرتبة ترتيباً حازونياً رأسياً، بمعنى ينمو المفهوم العلمي لدى المتعلم عند انتقاله من صف دراسي إلى صف دراسي أعلى منه.

والمفهوم العلمي من حيث كونه عملية فهو عملية عقلية يتم عن طريقها تجريد مجموعة من الصفات أو السمات المشتركة، أو يتم عن طريقها تعميم عدد من الملاحظات ذات العلاقة بمجموعة من الأشياء، كما يتم عن طريقها تنظيم معلومات حول صفات حدث أو عملية أو أكثر والتي تميز بين أكثر من شيء.

ومن حيث كونه نتاجاً للعملية العقلية فهو الاسم أو الرمز أو المصطلح الذي يعطى لمجموعة الصفات أو الخصائص المشتركة، أو العديد من الملاحظات، أو مجموعة المعلومات المنظمة. فكل مفهوم له مدلول معين قد يطلق عليه اسم مفهوم المفهوم، وهو يعبر عن المعنى الدال على المفهوم وهذا المعنى قد يكون وصفياً مثل مفهوم الطيور أو تقريرياً مثل مفهوم الكيلوجرام. (النجدي وآخرون، ٢٠٠٣ : ٣٤٢)

عرف (الطيطي، ١٩٩٣ : ٧) المفهوم بأنه زمرة من الأشياء أو الرموز أو الحوادث جمعت بعضها إلى بعض على أساس خصائص مشتركة، يمكن أن يشار إليها باسم أو برمز معين.

ويعرفه (سلامة، ٢٠٠٤ : ٥٣) بأنه فكرة تختص بظاهرة معينة أو علاقة أو استنتاج عقلي يعبر عنها عادة بواسطة كلمة من الكلمات أو مصطلح معين.

وتعريفه (الأغا، ٢٠٠٧ : ٥٧) بأنه تصور عقلي يعطي رمزاً أو لفظاً أو اسمًا لفكرة معينة يتم التوصل إليها من عمليات التمييز والتصنيف للصفات المشتركة وغير المشتركة للمجموعات.

ويرى (العيسوي، ٢٠٠٨ : ٤٠) بأن المفاهيم العلمية هي تجريد للعناصر المشتركة بين عدة مواقف أو حقائق، وتشتمل على عمليات تميز بين مجموعة من المثيرات، وتعتبر من أهم نوائح العلم التي يتم من خلالها تنظيم المعرفة العلمية في صورة ذات معنى.

ويعرفه (عيسى، ٢٠٠٢ : ٦٦) بأنه تصور عقلي قائم على أساس الخصائص المميزة لظاهرة فيزيائية ويكون عن طريق تجميع الخصائص المشتركة لعناصر الظاهرة، والتأكد على الصفات المميزة وإهمال الصفات غير المميزة.

ويرى (زيتون، ١٩٩٩ : ٧٨) المفاهيم العلمية بأنها ما يتكون لدى الفرد من معنى وفهم يرتبط بكلمة أو عبارة أو عملية معينة.

كما يعرفها (الأسمري، ٢٠٠٨ : ٣٥) بأنها ما يتكون لدى الفرد من معنى وفهم وقدرة على تطبيق ذلك الفهم في مواقف جديدة من خلال التصورات الذهنية لظاهرة معينة، ويكون من اسم أو دلالة لفظية.

ويرى (البابا، ٢٠٠٨ : ٨) المفاهيم العلمية بأنها التصورات الذهنية التي تتكون لدى الفرد من خلال السمات المشتركة للظواهر العلمية، وتتضمن الاسم ودلاته اللفظية.

وترى الباحثة بأن المفاهيم العلمية أفكار مجردة ذات طبيعة متغيرة تشير إلى خصائص جوهرية مميزة للشيء وقد تكون أسماء أو مصطلحات أو رموز يمكن الوصول إليها من خلال تصورات ذهنية لظاهرة معينة.

خصائص المفاهيم العلمية:

يحدد (الأغا واللولو، ٢٠٠٥ : ١٢) مجموعة الخصائص الآتية للمفاهيم العلمية:

- يتكون المفهوم العلمي من جزأين هما الاسم والدلالة اللفظية.
- يتضمن المفهوم العلمي التعميم.
- لكل مفهوم مجموعة من الخصائص المميزة.
- تدرج المفاهيم بصعوبتها بطريقة هرمية تصاعدية، وتنمو حسب نمو المعرفة العلمية ونضج الفرد.

مميزات المفاهيم العلمية:

تتميز المفاهيم العلمية بمميزات يوضحها (سلامة، ٢٠٠٤ : ٥٣) كما يلي:

- تجريد عقلي وتنتج من التفكير المجرد.
- تعبّر عن مجموعة من الأشياء المشتركة.
- مجموعة من الأفكار المجردة والمنظمة بتنظيم معرفي معين.
- علاقّة بين عدّة حقائق ظاهرة معينة وتسهم في بناء التعميمات والمبادئ والقوانين والنظريات.

ويحدّدها (النجدي وآخرون، ٢٠٠٣ : ٣٤٦ - ٣٤٨) بما يلي:

- المفاهيم هي تلخيص وناتج لخبرة الإنسان بالأشياء أو الظواهر.
- تنتج المفاهيم من علاقّة الحقائق ببعضها، وقد تنتج مفاهيم أكبر من الإطار المفاهيمي (علاقة المفاهيم ببعضها).
- مدلولات المفاهيم تمثل تصورنا للواقع.
- مدلولات المفاهيم قد تكون كافية أو غير كافية للقيام بوظائفها ولا نقول صادقة أو غير صادقة فقد كان مدلول الضوء على أنه جسيمات كافياً عند نيوتن لتفسir ظاهري الانعكاس والانكسار وغير كافٍ لتفسir ظاهري التداخل والحيود.
- الدلالة اللفظية للمفهوم قابلة للمراجعة نتيجة تطور المعرفة العلمية وأدواتها.
- الدلالة اللفظية للمفهوم ليس لها وجود حقيقي دائمًا مثل الفجوات في أشباه الموصلات.
- قد يعرف المفهوم الواحد بأكثر من مدلول بمعنى يكون له زوايا مختلفة.
- المفاهيم تساعد على تحقيق التواصل بين المتعلمين، واحتزال الكل الهائل من الحقائق والتبيؤ بالأحداث والظواهر

من خلال ما سبق ترى الباحثة اتفاق الباحثين على أن المفاهيم تجريد عقلي يعبر عن صفات مشتركة، وينتج عن علاقّة الحقائق مع بعضها البعض، والذي يتكون من الاسم والدلالة اللفظية.

تصنيف المفاهيم:

يمكن تصنيف المفاهيم بناءً على خصائصها كما يوضحها (خطايبة، ٢٠٠٨ : ٣٩) إلى:

- المفهوم الراّبط Conjunctive Concept وهو يتضمن مجموعة من الأجزاء المترابطة وغالبًا ما تغلب فيه الخصائص المحكية الهامة بمعنى يربط بين أكثر من خاصية ويستخدم الحرف (و) في الحديث عن العناصر الرئيسية للمفهوم.

- المفهوم الفاصل Dice Conjunctive Concept يتضمن مجموعة من الخصائص المتغيرة من موقف آخر ويشترط فيه توفر خاصية محددة وفيه تستخدم أو للفصل بين مكوناته.

- المفهوم العلاقي Relational Concept يعتبر نوع جزئي من النوعين الرئيسيين السابقين وهو يسير على علاقة معينة بين خصائصين أو أكثر ويعد مفهوماً مركباً.

ويضيف عليها (زيتون، ٢٠٠٤: ٧٩-٨٠) ما يلي:

- المفهوم التصنيفي.

- المفهوم العملي الإجرائي.

وتصنف من حيث طريقة إدراكتها كما يرى (سلامة، ٢٠٠٤: ٥٣) إلى:

- المفهوم المحسوس (المادي والعياني) Concrete Concept هو المفهوم المستمد مباشرة من الملاحظة المباشرة أو الخبرة الحسية ويستخدم ألفاظاً مألوفة ويعد مفهوماً بسيطاً.

- المفهوم مجرد (الشكلي والنظري) Abstract Concept وهو تجريد يتكون من تحديد عدد من الخصائص أو الصفات وتعطي اسمأً أو مصطلحاً قائماً على الملاحظة غير المباشرة ويعتمد على التخييل والقدرات العقلية.

ويصنف (شهاب، ٢٠٠٧: ٤٧) المفاهيم من حيث مستوياتها على أنها:

- مفاهيم مشتقة Derive Concept وهي المفاهيم التي تشقق من غيرها من المفاهيم فقد تشقق من مدركات حسية جامدة أو من العمليات

- مفاهيم أولية أساسية غير مشتقة Primitive Concept وهي المفاهيم التي لا يمكن اشتقاقها من غيرها من المفاهيم.

ويصنفها (النجدي وآخرون، ٢٠٠٣: ٣٤٣-٣٤٦) من حيث درجة تعقيدها إلى:

- مفاهيم بسيطة Simple Concepts وهي التي تتضمن في مدلولاتها عدداً قليلاً من الكلمات.

- مفاهيم معقدة Compound Concepts وهي التي تتضمن في مدلولاتها عدد أكثر من الكلمات.

وتصنف من حيث درجة تعلمها إلى:

- مفاهيم سهلة التعلم Easy (to Learn) Concept وهي التي يستخدم في تعريفها كلمات مألوفة للمتعلمين، وسبق للمتعلم أن درس متطلبات تعلمها.

- مفاهيم صعبة التعلم Difficult (to Learn) Concept وهي التي يستخدم في تعريفها كلمات غير مألوفة للمتعلمين، ولم يسبق للمتعلم دراسة متطلبات تعلمها. ويبين (سلامة، ٢٠٠٤ : ٥٥) بأن المفاهيم قد تعبّر عن قوانين أو علاقات تقوم على أساس من الفروض والتقويمات الفرضية العقلية وتعتمد على نظريات تفسّر الظواهر العلمية وتسمى بالمفاهيم المعقّدة كما وتوضّح (الأغا، ٢٠٠٧ : ٥٩) بأن هناك المفاهيم الوجودانية كما في التقدير والميول والاتجاهات.

وترى الباحثة بأن الآخرون قاموا بتصنيف المفاهيم من عدة جوانب تتمثل في خصائصها، طريقة إدراكها، درجة تعلمها، ومستوياتها، كذلك أهداف التدريس.

أهمية تعلم المفاهيم العلمية:

يوضح (سلامة، ٢٠٠٤ : ٥٥) بأن تعلم المفاهيم العلمية يعمّل على:

- تقلل من تعقيد البيئة، حيث تصنّف ما بها من أشياء وتربط بينها.
- تعد الوسائل التي تعرف بها أشياء موجودة في البيئة.
- تقلل الحاجة إلى إعادة التعلم عند مواجهة أي جديد.
- تساعد على التوجيه والتنبؤ والتخطيط لأي نشاط.
- تجمع الحقائق وتصنّفها وتقلل من تعقدّها.
- تعد أكثر ثباتاً وأقل عرضة للتغيير.
- تعلم أحد المفاهيم في مرحلة ما يساعد على تفسير المواقف والأحداث الجديدة وغير المألوفة، بمعنى انتقال أثر التعلم.
- تعلم المفهوم يقضي على اللفظية حيث أن المتعلم كان يستخدم اللفظ دون معرفة مدلوله.
- تدرّيس المفاهيم يؤدي إلى إبراز الترابط والتكميل بين فروع العلم المختلفة.
- دراسة المفاهيم تؤدي إلى زيادة اهتمام التلاميذ بمادة العلوم وتزيد من دوافعهم نحوها وتحفزهم على التخصص وتزيد من قدرتهم على استخدام وظائف العلم الرئيسية والتي تتمثل في التفسير والتحكم والتنبؤ، كما تزيد من قدرتهم على استخدام المعلومات في مواقف حل المشكلات، كما تتمي التفكير الابتكاري، وتتوفر أساس لاختيار الخبرات وتنظيم الموقف التعليمي وتحديد الهدف من المنهج وبالتالي فهي تخدم كخيوط أساسية في الهيكل العام للمنهج.

وتبيّن الباحثة أن المفاهيم تعمل على نمو البنية المعرفية لدى المتعلم حيث أنه كلما زاد عدد المفاهيم أصبح وجود مستوى معرفي أعلى في البنية المعرفية للمتعلم.

صعوبات تعلم المفاهيم:

تترج ممستويات تعلم المفهوم في صعوبتها وتجريدها من أشياء محسوسة تعتمد على الملاحظات الحسية إلى إدراك الأشكال المكانية وعلاقات أكثر تجريداً. ويلاحظ أن المتعلم عند اكتسابه للمفاهيم وتنميتها يتطلب ذلك مجموعة من المهارات العقلية مثل التنظيم والربط والتمييز وتحديد الخصائص المشتركة والتجريد وتحديد الصفات الرئيسية والفرعية، وكلها مهارات ينبغي على المعلم في هذه الحالة معرفة نوع المفهوم وطبيعة العلاقات التي يشتمل عليها حتى يستخدم الاستراتيجية المناسبة لإيصال المفهوم للمتعلم.

وترى الباحثة أن المدخل المنظومي أحد المداخل الحديثة الذي يمكن من خلاله مواجهة صعوبات تعلم المفاهيم، حيث أنه يعمل على الربط بين المفاهيم في علاقات متداخلة ومتتشابكة. والفشل في ربط المعلومات ذات العلاقات ببعضها يجعل من الصعب على المتعلم تعلم مفهوم ما. ومن هذه الصعوبات كما يحددها (خطابية، ٢٠٠٨ : ٤٠) ما يلي:

- طبيعة المفهوم العلمي من حيث التجريد والتعقيد، بمعنى مدى فهم الطالب للمفاهيم العلمية المجردة أو المعقّدة أو ذات المثال الواحد.
- الخلط في المعنى أو الدلالة اللفظية والذي ينشأ بين المعاني الدارجة غير الدقيقة.
- نقص الخلفية العلمية عند المتعلم والتي تلزم لتعلم مفاهيم جديدة.
- نقص خبرة المعلمين وتأهيلهم لتعليم مفهوم ما، ومدى فهمهم للمفاهيم العلمية.
- مدى استعداد ودافعية المتعلم نحو التعلم، واهتماماته وميوله للمواد العلمية.
- تأثير البيئة المحيطة والثقافة السلبية التي تطمس روح الاستقصاء العلمي.
- المناهج التدريسية غير الملائمة التي ترتكز على الكم أكثر من الكيف ومن حيث فلسفة البناء والتصميم والتحديث وتقليلها للغرب مع عدم الأخذ بعين الاعتبار الخلفية الثقافية والإمكانات المادية للغرب.
- طرق التدريس واللغة المتبعة بالتعليم.

مما سبق؛ فإنه من الضروري ألا تترك صعوبات تعلم المفاهيم في المدرسة حيث أن إهمال هذه الصعوبات يؤثر على سير عملية التعلم، حيث أنها تؤثر في المجال النفسي للمتعلم وتدّي إلى عدد من الضغوطات الانفعالية المتزايدة وتسبّب له اضطرابات انفعالية تترك بصماتها على مجمل شخصيته، كما تؤثر على المشاركة الصافية وإنقاذ المهارات الأكاديمية، وما نواجهه من صعوبات في تعلم المفاهيم هو ما نواجهه من صعوبات على أرض الواقع. فصعوبة تعلم مفهوم الإزاحة يؤدي إلى صعوبة في تعلم المفاهيم المركبة مثل مفهوم السرعة.

مستويات تكوين المفاهيم:

توضح (الأغا، ٢٠٠٧ : ٥٧) بأن المفاهيم تتعدد بعدد من المستويات كما يلي:

- المستوى المحسوس.
- المستوى التطابقي.
- المستوى التصنيفي.
- المستوى التجريدي.

مصطلحات في مجال المفاهيم:

توجد مجموعة من المصطلحات التي لها علاقة بالمفاهيم العلمية يبينها (شهاب، ٢٠٠٧ :

: ٤٧)

- تكوين المفاهيم: هي عملية مركبة ومرحلية تحتاج إلى عمليات متتابعة يمارسها الفرد من خلال وجوده في مواقف معينة وتببدأ المفاهيم بال تكون في المرحلة الأولى بعد الولادة عندما يبدأ الطفل في التعرف على العالم المحيط به من خلال خبرته اليومية.
- نمو المفاهيم: وهي عملية مستمرة تدرج في الاتساع والتعقيد من مرحلة إلى أخرى نتيجة لنمو المعرفة العلمية ونضوج المتعلم.
- تعلم المفاهيم: وهو نتاج التفاعل بين الجهد المبذول لتهيئة المواقف التعليمية للفرد وما يمارسه من نشاط في هذا السبيل.

وترى الباحثة أن مصطلح تربية المفاهيم في هذه الدراسة يعني قدرة الطالبة على التعامل مع المفاهيم التي تلزمها في دراستها لموضوع ما.

بناء المفاهيم العلمية وتنميتها:

يتضح مما سبق أن المفاهيم العلمية تبني من خلال تفاعل الإنسان مع الوسط المحيط به حيث يتم تقسير حادثة ما من خلال استدعاء المفهوم المناسب لها. ويعتبر تكوين المفاهيم العلمية وتنميتها لدى الطلبة أحد أهداف تدريس العلوم في جميع مراحل التعليم المختلفة، كما ويعتبر من أساسيات العلم، والمعرفة العلمية. والتي تقييد في هيكله العام، وفي انتقال أثر التعلم.

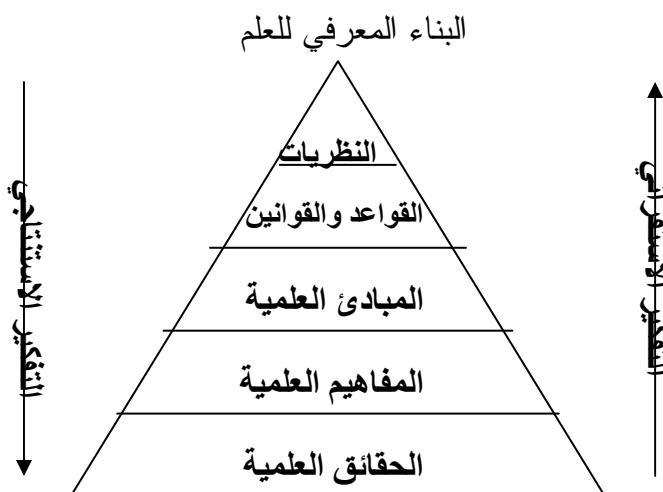
وبذلك، فإن تكوين المفاهيم العلمية أو تقميتها لدى الطلبة على اختلاف مستوياتهم يتطلب أسلوباً تدريسيًّا مناسباً يتضمن سلامة تكوين المفاهيم العلمية وبقائها.

ومن طرق بناء المفاهيم بطريقة جيدة لدى الطالب يحددها (الأغا واللولو، ٢٠٠٥ : ١٤)

بطرقتين هما:

أ) المنحى الاستقرائي: وفي هذا الأسلوب يتم طرح الحقائق والمواصفات العلمية الجزئية، أو أمثلة محسوسة من خبرات الطلبة السابقة، فإدراك هذه الحقائق والخصائص المميزة واكتشاف العلاقات بينها يساعد التلميذ في الوصول للمفهوم.

ب) المنحى الاستنتاجي الاستباطي (القياس): وهو الأسلوب الذي يهدف إلى تأكيد المفاهيم العلمية وتنميتها والتدريب على استخدامها في مواقف جديدة. وفي هذا الأسلوب يقوم المعلم بطرح أمثلة منتمية للمفهوم وتسمى أمثلة المفهوم، وأمثلة أخرى غير منتمية للمفهوم وتسمى أمثلة اللامفهوم، ويطلب من المتعلمين تصنيف العناصر إلى مثال ولامثال، وبذلك تزداد قدرة التلميذ على فهم المفهوم واستخدامه في مواقف جديدة وتفسير الملاحظات بناءً على المفاهيم العلمية، واستخدام المفاهيم في حل المشكلات.



شكل (٨ - ٢)

قواعد تعلم المفاهيم العلمية:

هناك خمسة قواعد أساسية لتعلم المفاهيم بينها (علي، ٢٠٠٣ أ: ٤٩-٤٨) كما يلي:

- 1- قاعدة الإثبات Rule Affirmation Rule وتعني تطبيق صفة مميزة معينة على مثير ما ليكون مثلاً على المفهوم.
- 2- قاعدة الاقتران أو التجمع (الربط) Conjunction Rule وتعني توافق صفتين أو أكثر معاً في المثير ليكون مثلاً على المفهوم.
- 3- قاعدة التضمين الانفصالي (الفصل) Disjunctive Rule وتعني تطبيق صفات مميزة منفصلة لتكون أمثلة للمفهوم، ولهذه القاعدة نمط (إما - أو).

٤- قاعدة الشرط Conditional Rule وتعني وجوب توافر صفة مميزة معينة إذا توافرت صفة أخرى لتحديد مثال المفهوم، وتأخذ نمط (إذا كان ... فإن...) وتأخذ رمز السهم الرياضي باتجاه واحد بمعنى إذا تضمن المفهوم صفتين (أ) و (ب) فإن هذه القاعدة تشترط إذا حدث (أ) فإن (ب) تحدث، وليس شرطاً إن حدث (ب) أن تحدث (أ).

٥- قاعدة الشرط المزدوج Bi Conditional Rule وتعني توفر شرط متبادل بين صفتين مميزتين بحيث إذا توافرت أي منهما توافرت الأخرى حتماً لتحديد أمثلة المفهوم، ولها النمط (إذا وإذا فقط فإن ...)، فإذا تضمن المفهوم صفتين مميزتين مثل (أ)، (ب) وحدث الصفة (أ) فإن الصفة (ب) تحدث حتماً، وإذا ححدث الصفة (ب) فإن الصفة (أ) تحدث حتماً.

نصائح للمعلمين تساعد في تعلم المفاهيم العلمية وتنميتها:

لكي يقوم المعلم بمساعدة طلابه على تعلم المفاهيم حدد (النجمي وآخرون، ٢٠٠٣):

٣٥٢- ٣٥٠) مجموعة من النصائح كما يلي:

- استخدام أساليب تدريس مختلفة لتدريس المفاهيم العلمية.
- التأكيد على الخبرات الحسية في تدريس المفاهيم العلمية، وخاصة خبرة المتعلم لانطلاق منها حيث يكون المتعلم نشطاً ويجابياً في عملية تكوين المفهوم العلمي وبنائه.
- استخدام تكنولوجيا التعليم ووسائل التعليم المختلفة.
- الربط بين الدراسة النظرية والعملية، حتى يستخدم المتعلم ما اكتسبه من معارف علمية للقيام بالنشاطات والتجارب المخبرية وتفسيرها بمعنى استخدام التجربة للوصول للمفهوم.
- التذكير بالمفاهيم العلمية التي سبق تعلمها من وقت لآخر، ومن ثم تقديم المفاهيم العلمية بشكل أوسع.
- التأكيد بشكل أكثر على الأمثلة المنتمية وغير المنتمية حتى تتكون عند الطالب صورة أوسع للمفاهيم العلمية المتعلمة.
- التأكيد على إبراز العلاقات المحتملة بين المفاهيم العلمية المختلفة، ومحاولة صياغتها بصورة كمية، والتطبيق عليها.
- تقديم المفاهيم العلمية بأكثر من فرع من فروع العلوم مما يؤكد تكامل فروع المعرفة العلمية وتدخلها.

- توجيه المتعلمين للرجوع إلى المراجع العلمية لمتابعة التطور والنمو المفاهيمي العلمي، وإعطاء تمرينات ومشكلات علمية تكشف عن مدى فهم المتعلمين للمفاهيم العلمية وتصحيح الأخطاء العلمية التي قد يقعون بها.
 - استخدام أساليب القياس في الامتحانات والتي تكون صالحة لقياس فهم الطالب لما تعلمه من مفاهيم علمية وأساليب التفكير، وقدرة الطالب على تنمية المفاهيم للإفادة منها في مواجهة المواقف التعليمية الجديدة.
 - التعرف على مصادر الصعوبة في تعلم المفاهيم العلمية والتعرف على المفاهيم صعبة التعلم وتحليلها أثناء العملية التعليمية ومراعاة التسلسل المنطقي في تعليمها.
 - تخطيط التدريس بحيث يتضمن تنظيمًا متكاملاً للمعرفة العلمية والمواقف التعليمية التي تتيح الفرصة للمتعلم للتعرف على الأشياء أو المواقف والمقارنة بينها.
- كما ترى الباحثة بأنه يمكن تنمية المفاهيم من خلال استخدام مداخل حديثة في التعليم كاستخدام المدخل المنظومي.

العوامل التي تؤثر في تعلم المفاهيم:

- يحدد (النجدي وآخرون، ٢٠٠٣: ٣٥٢-٣٥٩) مجموعة من العوامل التي تؤثر في تعلم المفاهيم كما يلي:
- عدد الأمثلة فكلما زاد عددها أدى ذلك إلى تبسيطه وفهمه بشكل أكبر.
 - الأمثلة الإيجابية والأمثلة السلبية بمعنى أمثلة تتنمي للمفهوم وأمثلة لا تتنمي إليه.
 - الخبرات السابقة للمتعلم.
 - الفروق الفردية بين المتعلمين وقد يكون سببها عامل وراثي، أو نتيجة تفاعل الإنسان مع البيئة المحيطة، وقد يكون سببها الخبرات التعليمية والتي سبق أن مر بها المعلم.
 - الخبرات المباشرة والبديلة فمثلاً الخبرات تساعد على رؤية عناصر الموقف الجديد إذا كان لهذه الخبرات علاقة به.
 - عملية التعلم فهي تلعب دوراً هاماً فيما إذا كان الأسلوب الذي يتم عرض المفهوم من خلاله يؤثر على اكتساب الطالب للمفهوم أم لا.
 - القراءة العلمية فكلما كان لدى المتعلم ثقافة علمية كان أسهل في تعلم المفاهيم.
 - نوع المفهوم فكلما كان المفهوم محسوساً كان أسهل في عملية تعلمه، أما إذا كان مجرداً فهذا يتطلب جهداً كبيراً لتعلمها.
- وترى الباحثة أن المدخل المنظومي عندما يربط بين المفاهيم بعلاقات متداخلة ومتتشابكة فيما بينها أحد العوامل التي تؤثر في تعلم المفاهيم.

قياس تحصيل المفاهيم:

يمكن لمعلم العلوم أن يستخدم وسائل وأساليب عديدة لقياس المفهوم العلمي لدى الطلبة، أو يستدل بها على صحة تكوين المفهوم العلمي وبنائه ويتم ذلك من خلال اختبارات التحصيل المقننة والتي تستهدف قياس التحصيل بعدة أساليب. ومن هذه الأساليب ما يلي كما يوضحها (عيسى، ٢٠٠٢ : ٧٧) :

- تعريف المفهوم أو معرفة مضمونه ويتم اكتشاف المفهوم من خلال تطبيق عمليات تكوين المفهوم العلمي الثلاث (التمييز، التصنيف، والتعميم).
- قياس مدى فهم المتعلم للمفهوم، أو قدرته على استخدام المفهوم في مواقف مشابهة لما مر في خبرته من قبل بمعنى تطبيق المفهوم العلمي في مواقف تعلمية تعلمية جديدة.
- تفسير الملاحظات التي يشاهدها الطالب في الحياة اليومية وفقاً للمفاهيم التي تعلمها.
- القدرة على استخدام المفهوم في حل المشكلات أو المواقف التي لم ترد من قبل في خبرة المتعلم.

ويضيف عليها (زيتون، ١٩٩٩ : ٨١) :

- استخدام المفهوم العلمي في استدلالات أو تعميمات أو فرضيات علمية مختلفة.
- وتضيف الباحثة على ذلك:

- توضيح علاقات المفاهيم بعضها مع بعض من خلال رسم مخططات منظومة.
- تفسير المخططات المنظومة المعروضة أمام المتعلمين.
- التمييز بين المخططات المنظومة المعروضة والقدرة على تحليلها.

الفصل الثالث

الدراسات السابقة

- ❖ المحور الأول/ دراسات تناولت المدخل المنظومي.
- ❖ المحور الثاني/ دراسات تناولت التفكير البصري.
- ❖ المحور الثالث/ دراسات تناولت المفاهيم العلمية.

الفصل الثالث

الدراسات السابقة

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة أثر توظيف المدخل المنظومي في تتميم المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالفيزياء لدى طالبات الصف الحادي عشر. لذلك قامت الباحثة بالاطلاع على مجموعة من الدراسات للاستعانة بها في تحديد أدوات الدراسة والاستفادة منها في آلية البحث، وصنفت هذه الدراسات في ثلاثة محاور:

- دراسات تتناول المدخل المنظومي.
- دراسات تناولت التفكير البصري.
- دراسات تناولت المفاهيم العلمية.

أولاً: دراسات تناولت المدخل المنظومي:

١- دراسة أحمد (٢٠٠٩):

هدفت هذه الدراسة إلى معالجة وحدة من منهج علوم الصف الأول الإعدادي باستخدام المدخل المنظومي في التدريس، ومعرفة فاعليتها في التحصيل وتنمية بعض الاتجاهات العلمية. واتبع الباحث المنهج التجريبي في دراسته، حيث اختار عينة مكونة من (٧٠) تلميذ قسمت إلى مجموعتين متساويتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة.

وقد اختار أداتي الدراسة وهما مقياس الاتجاهات العلمية، واختباراً تحصيلياً.

وأثبتت الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً في الاختبار التحصيلي، ومقياس الاتجاهات العلمية لصالح المجموعة التجريبية والتي درست بالمدخل المنظومي.

٢- دراسة اللولو (٢٠٠٩):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر توظيف المدخل المنظومي في تعديل التصورات البديلة لمفاهيم القوة والحركة لدى طالبات الصف السادس الأساسي.

وأتبعت الباحثة لهذه الدراسة المنهج التجريبي ذو المجموعة الواحدة، لذلك قامت باختيار عينة عددها (٤٠) طالبة من طالبات مدرسة بنات البريج التابعة لوكالة الغوث.

واستخدمت أداة الدراسة المتمثلة في الاختبار التشخيصي، وقد أظهر المدخل المنظومي فاعليته في تعديل التصورات البديلة.

٣- دراسة نصر (٢٠٠٩):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فاعلية المدخل المنظومي للتغلب على صعوبات تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، ومعرفة أثرها في تتميم التفكير. واتبعت الباحثة لهذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، والمنهج التجريبي، لذلك قامت باختيار عينة الدراسة التي تتكون من (٢٣٨) تلميذ وتلميذة طبق عليهم استطلاع رأي والاختبار التشخيصي، كما اختارت مجموعة من معلمي ومحظي العلوم يبلغ عددها ستون فرداً، طبق عليها استطلاع الرأي لتحديد صعوبات التعلم، وطبقت التدريس بالمدخل المنظومي على عينة تتكون من مجموعتين إداهما ضابطة يبلغ عددها (٤٤) تلميذ وتلميذة، والأخرى تجريبية وعدها (٤٥) تلميذ وتلميذة.

واستخدمت الأدوات المتمثلة في الاختبار التشخيصي، استطلاع رأي، واختبار التفكير المنظومي.

وأظهرت نتائج الدراسة فاعلية المدخل المنظومي في كل من اختباري التحصيل والتفكير المنظومي.

٤- دراسة أحمد (٢٠٠٨):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام المدخل المنظومي في تتميم التحصيل وعمليات العلم والذكاء البصري المكاني والذكاء الطبيعي لدى تلاميذات الصف الأول الإعدادي.

لذلك قامت باستخدام المنهج التجريبي، واختارت عينة مكونة من تلاميذات الصف الأول الإعدادي مكونة من (٦٦) تلميذة قسمت إلى مجموعتين متساويتين إداهما تجريبية والأخرى ضابطة.

واستخدمت أدوات الدراسة المتمثلة في الاختبار التحصيلي، واختبار عمليات العلم الأساسية والتكاملية، وقياس الذكاء البصري المكاني، وقياس الذكاء الطبيعي.

وأثبتت الدراسة فاعلية المدخل المنظومي في تتميم التحصيل وعمليات العلم والذكاء البصري المكاني والذكاء الطبيعي لدى تلاميذات الصف الأول الإعدادي لصالح المجموعة التجريبية.

٥- دراسة البابا (٢٠٠٨):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر برنامج محوسب باستخدام المدخل المنظومي لتميم المفاهيم العلمية والاحتفاظ بها لدى طالبات الصف العاشر.

لذلك استخدم الباحث في دراسته المنهج الوصفي التحليلي ، والمنهج التجريبي لقياس أثر البرنامج، والمنهج البنياني والذي تم استخدامه في بناء الوحدة باستخدام المدخل المنظومي. لذلك اختار عينة مكونة من (٤٠) طالب وطالبة وزعت بالتساوي إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية.

وعن أدوات الدراسة، قام باستخدام أداة تحليل المحتوى لتحديد المفاهيم العلمية المتضمنة في الوحدة، واختبار المفاهيم العلمية.

وتبين من الدراسة فاعلية البرنامج المحوسب ودوره في تتميم المفاهيم العلمية والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف العاشر.

٦- دراسة المولد (٢٠٠٧):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس محتوى علم الوراثة في التحصيل وتنمية مهارات التفكير الناقد عند طالبات الصف الثاني ثانوي علمي. واستخدمت الباحثة في دراستها المنهج شبه التجريبي والذي يهدف إلى إعادة تصميم وتشكيل الظاهر من خلال استخدام إجراءات أو إحداث تغيرات معينة.

وقدت باختيار عينة عشوائية مكونة من (٣١) طالبة يمثلن المجموعة الضابطة، و(٣٣) طالبة يمثلن المجموعة التجريبية. وللتتأكد من صحة فروضها استخدمت اختبار تحصيل واختبار التفكير الناقد. وأظهرت النتائج فاعلية المدخل المنظومي في كل من اختبار التحصيل واختبار مهارات التفكير الناقد.

كما توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين التحصيل والتفكير الناقد لطالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن بالمدخل المنظومي.

٧- دراسة بدر (٢٠٠٦):

هدفت هذه الدراسة إلى بناء وحدة الهندسة التحليلية للصف الأول الثانوي وفق المدخل المنظومي، ومعرفة أثرها على تحصيل الطالبات.

واستخدمت لذلك المنهج التجريبي، و اختارت عينة الدراسة والتي يبلغ عددها (٩٠) طالبة مقسمة إلى مجموعتين متساويتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة.

وقد استخدمت أداة الدراسة المتمثلة في الاختبار التحصيلي.

وأثبتت الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات مجموعتي البحث على الاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.

٨- دراسة سعودي وأخرون (٢٠٠٥):

هدفت الدراسة إلى تحديد مدى فاعلية المدخل المنظومي في تنمية مهارات توليد المعلومات وتقيمها لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ومدى فاعلية المدخل المنظومي في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. واستخدم الباحثون المنهج التجريبي في دراستهم.

و تكونت عينة الدراسة من تلميذات الصف السابع، من مجموعتين إدراهما تجريبية وبلغ عددها ٦٥ والأخرى ضابطة وبلغ ٦٣ تلميذه.

و تم إعداد اختبار مهارات توليد المعلومات وتقيمها ومقاييس مهارات التفكير فوق المعرفي أداتين للدراسة.

و توصل الباحثون إلى فاعلية تدريس العلوم باستخدام المدخل المنظومي في تنمية مهارات توليد المعلومات وتقيمها والتفكير فوق المعرفي.

٩- دراسة عبيد وأخرون (٢٠٠٥):

هدفت الدراسة إلى تحديد أثر تدريس وحدتي الآحاد والعشرات والجمع والطرح باستخدام المدخل المنظومي في تحصيل الطالب. واعتمد الباحثون في دراستهم المنهج التجريبي. لذلك قاموا باختيار عينة من سبع مدارس طبق عليها المدخل المنظومي. وتمثلت أدوات الدراسة في إعداد اختبار تحصيلي.

و قد أوضحت نتائج الدراسة فاعلية التدريس بالمدخل المنظومي في تنمية مهارات التفكير العليا.

١٠- دراسة أبو الحديد (٢٠٠٤):

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة أثر استخدام المدخل المنظومي في تنمية المهارات الأساسية لتلاميذ المرحلة الابتدائية، كما هدفت إلى دراسة أثر استخدام المدخل المنظومي في تنمية مهارات التفكير الرياضي لتلاميذ المرحلة الابتدائية. واعتمدت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي لتحديد أسس استخدام المدخل المنظومي في تدريس الرياضيات في المرحلة الابتدائية، كما استخدمت المنهج التجريبي القائم على المجموعة التجريبية الواحدة. و تم اختيار عينة البحث التي تتكون من (٣٥) تلميذ من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

و استخدمت أداتي الدراسة وهم اختبار تحصيلي في المهارات الأساسية المتضمنة بوحدتي المصفوفات والاحتمالات، واختبار مهارات التفكير الرياضي.

وكانت أهم نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً في اختبار التفكير الرياضي والاختبار التحصيلي في المهارات الأساسية لصالح التطبيق البعدى.

١١- دراسة صقر (٢٠٠٤):

هدفت الدراسة إلى معرفة فعالية استخدام المدخل المنظومي في تدريس وحدة كيمياء الماء لطلاب الصف الثاني الثانوي شعبة العلوم الطبيعية على التحصيل، وبقاء أثر التعلم واتجاهات الطلاب نحو استخدام المدخل المنظومي في تدريس وحدة كيمياء الماء مقارنة بالطريقة التقليدية. واستخدم الباحث المنهج التجربى في تطبيق دراسته.

وطبق البحث على عينة مكونة من (٧٠) طالب وزُرعت بالتساوي على مجموعتين إداهما تجريبية والأخرى ضابطة.

فأعد كتاب الطالب المنظومي، ودليل المعلم المنظومي، وكتاب التجارب العلمية، واختباراً تحصيلياً، كما قام بإعداد مقياس الاتجاهات نحو المدخل المنظومي.

وتوصل إلى تفوق طلاب المجموعة التجريبية التي درست بالمدخل المنظومي على طلاب المجموعة الضابطة لجزء الاختبار الخطي والمنظومي في مهارات التفكير العليا والاختبار التحصيلي، كما توجد فروق دالة إحصائياً في مقياس الاتجاهات البعدى نحو المدخل المنظومي لصالح المجموعة التجريبية.

١٢- دراسة الحكيمي (٢٠٠٣):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس وحدتي الإخراج والتكاثر لتلاميذ الصف التاسع الأساسي في تحصيلهم لمفاهيم تلك الوحدتين بمستوى اكتساب المفاهيم وتقدير الظواهر، وفي ميولهم العلمية نحو مادة علوم الحياة وبقاء أثر التعلم لمفاهيم تلك الوحدتين. مستخدماً المنهج التجربى للإجابة عن أسئلة الدراسة. وقام باختيار عينة عددها (٢٤٠) طالب وطالبة.

واستخدم دليل للمعلم أعد وفق المنهج المنظومي، واختبار تحصيلي وقياس ميول علمية، واختبار الأشكال المتضمنة الصور الجمعية GEFT كأدوات للدراسة.

وتوصل الباحث إلى وجود فروق ذات دالة إحصائية بين متوسطي درجات التلاميذ المستقلين والمعتمدين في المجموعتين لصالح التلاميذ الذين درسوا بالمدخل المنظومي عند مستوى اكتساب المفاهيم وتقدير الظواهر وحل المشكلة وعلى الاختبار التحصيلي المؤجل لكل وقياس الميول العلمية نحو مادة العلوم.

١٣- دراسة على (٢٠٠٣ "ب"):

تهدف الدراسة إلى التعرف على فاعلية المدخل المنظم في تنمية مفاهيم الرياضيات الحياتية، كما يهدف إلى التعرف على فاعلية المدخل المنظم في تنمية المفاهيم البيئية. وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي في بعض مراحل الدراسة، والمنهج التجريبي عند تطبيق الوحدة المقترحة.

وتبلغ عينة الدراسة المختارة (٧٧) تلميذ وزعت إلى مجموعتين إداهما تجريبية وبلغ عددها (٤٠) تلميذ، ومجموعة ضابطة من (٣٧) تلميذ. مستنداً على اختبار مفاهيم الرياضيات الحياتية والمفاهيم البيئية.

وتوصل الباحث إلى عدد من النتائج أهمها وجود فروق دالة إحصائياً بين متواسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدى لاختبار مفاهيم الرياضيات الحياتية والمفاهيم البيئية لصالح المجموعة التجريبية.

١٤- دراسة فهمي وآخرون (٢٠٠٣):

هدفت الدراسة إلى تحديد أثر وحدتي تصنيف العناصر والاتحاد الكيميائي باستخدام المدخل المنظم في تحصيل طلاب الثانوية العامة.

وأتبع الباحثون المنهج التجريبي لدراستهم، حيث تكونت عينة الدراسة من ثلاث مدارس وتم أخذ فصلين من كل مدرسة أحدهما يمثل المجموعة الضابطة والآخر مجموعة تجريبية. وللكشف عن نتائج الدراسة تم استخدام اختباراً تحصيلياً أداة للدراسة.

وتم الكشف عن نتائج الدراسة التي أهمها تفوق طلاب المجموعة التجريبية والتي درست بالمدخل المنظم على طلاب المجموعة الضابطة.

١٥- دراسة المنوفي (٢٠٠٢):

وتهدف إلى بناء مقرر في حساب المثلثات باستخدام المدخل المنظم والكشف عن مدى تأثير المدخل المنظم في تنمية التفكير المنظم لدى طلاب المرحلة الثانوية. واتبع الباحث بدراسته المنهج التجريبي.

واختار عينة الدراسة مكونة من (١٠٤) طالب وطالبة تم اختيارهم عشوائياً من مدرستين وزعوا على مجموعتين متساويتين إداهما تجريبية والأخرى ضابطة. وأعد الباحث اختباراً تحصيلياً باعتباره أداة لدراسته.

وكان ألم نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين متواسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام المدخل المنظم وطلاب المجموعة الضابطة الذين

درسووا بالطريقة المعتادة على الاختبار التصصيلي في حساب المثلثات. وكثير حجم أثر المدخل المنظومي في تدريس حساب المثلثات على التفكير المنظومي.

١٦- دراسة مشقحي Meskhi (٢٠٠٢):

هدفت هذه الدراسة إلى معالجة صعوبات تعلم قواعد اللغة الإنجليزية كلغة أجنبية باستخدام المدخل المنظومي.

وقد كشفت الدراسة عن نوعين من الأخطاء المتعلقة بقواعد اللغة الإنجليزية وهما الشكل والوظيفة، وهي تظهر الطبيعة المعقدة لقواعد اللغة لدى مجموعة من الطلبة الأتراك. وقد اتبع الباحث في دراسته المنهج التجريبي.

وأظهرت نتائج الدراسة أن المدخل المنظومي في التعليم زود المتعلمين بنظام دقيق يتفق مع قواعد اللغة، وأظهر فاعليته في معالجة صعوبات التعلم وفي تنمية مهارات التفكير.

١٧- دراسة حساتين (٢٠٠١):

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر البرنامج المعد باستخدام المدخل المنظومي في تنمية عملية التحليل والتركيب لدى مجموعة البحث.

وقام باستخدام المنهج التجريبي حيث قام بالتدريس باستخدام المدخل المنظومي.

واختار عينة الدراسة المكونة من (٤٨) طالب وطالبة، وتم استبعاد ثلث منهم لعدم التزامهم بالحضور.

وتوصل الباحث إلى أن دراسة البرنامج المعد باستخدام المدخل المنظومي من قبل أفراد مجموعة البحث قد أدى إلى تنمية عملية البحث والتركيب لديهم وبفعالية كبيرة أكدتها حجم التأثير المقاس للبرنامج.

١٨- دراسة جون وهارمون Jones & Hamon (٢٠٠١):

هدفت هذه الدراسة إلى التعريف بالجزء الأساسي للمدخل المنظومي في المدارس العليا الثانوية، وكيفية تعليم المواقع العنكبوتية الأساسية وفق المدخل المنظومي.

وتم اختيار أربع مدارس تم تزويدهم بالمدخل المنظومي الذي يتعامل مع خمس مستويات من تعليم القواعد الإلكترونية.

وقد أظهرت الدراسة أن المدارس الأربع استفادت من المدخل المنظومي في تنمية المستويات الخمسة من تعليم المواقع العنكبوتية الأساسية.

١٩- دراسة التودري (٢٠٠٠):

هدفت هذه الدراسة إلى إعداد وتصميم وحدة مقرحة في برمجة الرياضيات في ضوء التدريس المنظومي، وأثر استخدامها على تمية التفكير في الرياضيات والاحتفاظ بمهارات البرمجة المكتسبة.

وقد استخدم الباحث في دراسته المنهج التجريبي، ولذلك قام باختيار عينة مكونة من (٤٥) طالباً وطالبة، من طلاب الفرقة الثالثة، شعبة تكنولوجيا التعليم.

وأعد الباحث أدوات الدراسة المتمثلة في الاختبار التحصيلي، بطاقة ملاحظة للاحظة أداء الطلاب لمهارة تصميم وتخزين واختبار البرامج، واختبار التفكير في الرياضيات.

وتوصل الباحث لمجموعة من النتائج أهمها وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب مجموعة الدراسة في كل من التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة المعدة لصالح التدريس المنظومي.

٢٠- دراسة هارفي وروكسان (Harvey & Roxanne) (١٩٩٩):

هدفت هذه الدراسة إلى وصف دور المدخل المنظومي في تدعيم المبادرة المنظومية الريفية، وكان هدف هذه المبادرة هو تحديد معايير لتأسيس التعلم المتمرّك حول الطالب، والتعلم البيئي في العلوم والرياضيات والتكنولوجيا، وتكونت عينة الدراسة من ١٧٣ مدرسة ابتدائية وثانوية، وقد استخدمت الدراسة الاختبارات القياسية، لقياس المعرفة والتحصيل عند الطلبة.

وكان من أهم نتائج الدراسة هو زيادة نسبة تحصيل الطلبة والمعرفة العلمية.

تعليق على دراسات المحور الأول:

من خلال الاطلاع على دراسات هذا المحور لاحظت الباحثة ما يلي:

- أجريت الدراسات في فترات زمنية متباعدة وهذا يدل على أهمية الأخذ بالمدخل المنظومي.
- وضعت الدراسات السابقة تصوراً عام على الأدوات المستخدمة، فمنها ما استخدم مقياس التفكير فوق المعرفي مثل دراسة سعودي وآخرون (٢٠٠٥)، ومقاييس ميول علمية مثل دراسة الحكيمي (٢٠٠٣)، ومقاييس الاتجاه مثل دراسة صقر (٢٠٠٤)، وبقي الدراسات تناولت الاختبارات بمختلف أنواعها مثل دراسة كل من اللولو (٢٠٠٩)، المولد (٢٠٠٧)، عبيد وآخرون (٢٠٠٥)، فهمي وآخرون (٢٠٠٣)، المنوفي (٢٠٠٢)، Harvey & Roxanne (١٩٩٩)، بطاقة الملاحظة مثل دراسة التودري (٢٠٠٠).

- وتناولت معظم الدراسات المنهج التجريبي مثل دراسة كل من اللولو (٢٠٠٩)، نصر (٢٠٠٩)، البابا (٢٠٠٨)، سعودي وآخرون (٢٠٠٥)، أبو الحيد (٢٠٠٤)، **Jones & Hamon (٢٠٠١)**.

- كما كانت تصب الدراسات في مادتي العلوم والرياضيات وفروعهما ومن هذه الدراسات التي تناولت مادة العلوم وفروعها دراسة أحمد (٢٠٠٩)، اللولو (٢٠٠٩)، نصر (٢٠٠٩)، أحمد (٢٠٠٨)، المولد (٢٠٠٧)، الشربini (٢٠٠٥)، صقر (٢٠٠٤)، الحكيمي (٢٠٠٣)، ومن الدراسات التي تناولت منهج الرياضيات دراسة كل من بدر (٢٠٠٦)، عبيد (٢٠٠٥)، وأخرون (٢٠٠٥)، أبو الحيد (٢٠٠٤).

- كما توّعت الدراسات في مراحل التدريس المختلفة والتي تبدأ من المرحلة الابتدائية مثل دراسة اللولو (٢٠٠٩)، دراسة عبيد وآخرون (٢٠٠٥)، أبو الحيد (٢٠٠٤)، والإعدادية مثل دراسة نصر (٢٠٠٩)، أحمد (٢٠٠٩)، سعودي وآخرون (٢٠٠٥)، الحكيمي (٢٠٠٣)، والثانوية مثل دراسة كل من البابا (٢٠٠٨)، المولد (٢٠٠٧)، بدر (٢٠٠٦)، فهمي وآخرون (٢٠٠٣)، المنوفي (٢٠٠٢)، بينما تناولت بعض الدراسات المرحلة الجامعية مثل دراسة صقر (٢٠٠٤)، ودراسة التودري (٢٠٠٠).

- تناولت معظم الدراسات السابقة قياس أثر المدخل المنظومي على مجموعة من النواتج المختلفة مثل التحصيل والتي تناولتها دراسة كل من عبيد وآخرون (٢٠٠٥)، صقر (٢٠٠٤)، الحكيمي (٢٠٠٣)، فهمي وآخرون (٢٠٠٣)، وتناولت بعضها جانب اكتساب المفاهيم وتنميّتها مثل دراسة كل من البابا (٢٠٠٨)، الحكيمي (٢٠٠٣)، علي (٢٠٠٣ "ب")، كما تناولت بعضها تتميّة أنماط مختلفة من التفكير، فالتفكير الناقد تناولتها دراسة المولد (٢٠٠٧)، والتفكير فوق المعرفي تناولتها دراسة سعودي وآخرون (٢٠٠٥)، والتفكير الرياضي في دراسة أبو الحيد (٢٠٠٤)، والتفكير المنظومي تناولته دراسة المنوفي (٢٠٠٢)، بينما تناولت دراسة حسانين (٢٠٠١) تتميّة عمليّتي التحليل والتركيب، كما تناولت دراسة Harvey & Roxanne (١٩٩٩) دعم التعلم المتمركز حول الطالب في مجالات العلوم والرياضيات والتكنولوجيا.

- اتفقت الدراسة الحالية مع مجموعة من الدراسات السابقة من حيث الهدف المتمثل باستخدام المدخل المنظومي في تتميّة المفاهيم كما في دراسة البابا (٢٠٠٨)، الحكيمي (٢٠٠٣)، علي (٢٠٠٣ "ب").

- تقارب الدراسة مع معظم الدراسات السابقة من حيث المنهج المستخدم وهو المنهج التجريبي.
- كانت الدراسة الحالية تتفق مع معظم الدراسات السابقة من حيث كون المدخل المنظومي متغيراً مستقلاً، ويراد قياس أثره على أنماط التعليم المختلفة، حيث يقوم الباحث بصياغة وحدة، أو مقرر بالمدخل المنظومي، واستخدامه لقياس أثره على متغير تابع مثل التحصيل، التفكير، الاتجاه، ولاحظت الباحثة في هذه الدراسات أنها ذات دلالة إحصائية للوحدات المقررة بالمدخل المنظومي.
- اتفقت الدراسة مع معظم الدراسات السابقة في بناء اختبار للمفاهيم، والأسلوب الإحصائي المستخدم وخصوصاً اختبار (ت).
- لم تتناول أي من الدراسات السابقة الإجابة عن أسئلة وفرضيات الدراسة الحالية مما يعني أهمية تناولها.

ثانياً: دراسات تناولت التفكير البصري:

١- دراسة شعث (٢٠٠٩):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مدى توفر مهارات التفكير البصري في محتوى الهندسة الفراغية في منهج الصف العاشر الأساسي وإثراء منهاج الصف العاشر الأساسي بمهارات التفكير البصري.

وأدت الدراسة على وحدة الهندسة الفراغية من كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي الجزء الثاني، وقام بإثبات المنهج الوصفي التحليلي البنائي، لذلك استخدم أداة تحليل المحتوى والتي اشتملت على مهارات التفكير البصري لوحدة الهندسة الفراغية، وكانت أهم نتائجه هو تدني نسبة توفر مهارات التفكير البصري في منهاج الصف العاشر الأساسي في وحدة الهندسة الفراغية.

٢- دراسة ريان (٢٠٠٨):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر متغيرات الجنس والعمر والمعدل التراكمي والتفاعل بينهما على القدرة المكانية البصرية لدى طلبة جامعة القدس المفتوحة في تخصص التربية الابتدائية.

وأستخدم الباحث في هذه الدراسة المنهج الوصفي باعتباره المنهج المناسب في الدراسات التي تهدف إلى وصف الظاهرة كما هي في الواقع وذلك بجمع البيانات الازمة. وقد اختار عينة الدراسة المكونة من (١٣٢) طالباً وطالبة اختبروا بطريقة العينة الطبقية من طلبة جامعة القدس المفتوحة في تخصص التربية الابتدائية مستوى السنة الرابعة في منطقة الخليل التعليمية المنتظمين في الفصل الأول من العام الدراسي ٢٠٠٦-٢٠٠٧. م.

لذلك استخدمت الدراسة اختبار القدرة المكانية المعد من الباحثين تيتز وهرzman. ومن أهم نتائج الدراسة التي توصل إليها الباحث وجود فروق دالة إحصائية في القدرة المكانية البصرية تبعاً لمتغير المعدل التراكمي لصالح فئة المعدل التراكمي المرتفع. كما توجد فروق ذات دالة إحصائية تبعاً لمتغير العمر لصالح الفئة العمرية الثانية ما بين (٣٠-٢٤) سنة.

٣- دراسة إبراهيم (٢٠٠٦):

هدفت الدراسة إلى تدريب الطلاب على تصميم واستخدام شبكات التفكير البصري في تعليم العلوم لطلاب الصف الثاني المتوسط ومعرفة أثر ذلك في قياس تحصيل المستويات

المعرفية لجانييه، وتنمية مهارات التفكير البصري. واعتمد الباحث في دراسته المنهج الوصفي في تحليل الوحدة، والمنهج التجريبي في المعالجة التجريبية.

وقام الباحث في هذه الدراسة باختيار عينة عشوائية يبلغ عددها (٩٣) طالباً قسمت إلى ثلاثة مجموعات تجريبية تبلغ (٣٢) طالباً، (٣١) طالباً، (٣٠) طالباً.

ولاختبار فرضيات الدراسة استخدم اختبار مستويات جانييه المعرفية، واختبار مهارات التفكير البصري.

وقد توصل الباحث إلى مجموعة من النتائج أهمها فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري لتنمية مهارات التفكير البصري.

٤- دراسة مهدي (٢٠٠٦):

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية استخدام برمجيات تعلمية على التفكير البصري والتحصيل في التكنولوجيا لدى طلابات الصف الحادي عشر، واستخدم الباحث المنهج التجريبي في دراسته، لذلك قام باختيار عينة تم تقسيمها إلى مجموعتين الأولى تجريبية عددها (٤١) طالبة، والثانية ضابطة وعدها (٤٢) طالبة.

واختار الباحث اختبار التفكير البصري ، واختبار التحصيل باعتبارها الأدوات المناسبة للكشف عن فروض دراسته.

وقد أشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طلابات المجموعة التجريبية وطلابات المجموعة الضابطة في اختبار التفكير البصري بعد إجراء التجربة لصالح المجموعة التجريبية.

٥- دراسة جين Jean (٢٠٠٤):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام التفكير البصري المصمم ببيئة الإنترن트 على تعلم العلوم، وقد استخدم لهذا الغرض المنهج البنائي والمنهج التجريبي، واختيرت عينة الدراسة بطريقة عشوائية يبلغ عددها (١٥) طالباً، واستخدمت لذلك اختبار المفاهيم العلمية، والمقابلة لتقدير الطلاب.

وكانت أهم نتائج الدراسة بأن هناك اكتساب للمفاهيم العلمية من خلال استخدام التفكير البصري المصمم ببيئة الإنترن트.

٦- دراسة شلبي (٢٠٠٤):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن مدى ارتباط مستوى كفاءة الإدراك البصري بصعوبات تعلم الرياضيات، وبناء أداة لتشخيص صعوبات الإدراك البصري لدى تلميذ المرحلة

الابتدائية يمكن الاعتماد عليه، كما هدفت إلى وضع مشروع حقيقة تعليمية مقتربة لعلاج أو تخفيف صعوبات الإدراك البصري لدى ذوي صعوبات التعلم بصفة عامة وصعوبات الرياضيات بصفة خاصة واعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي.

واختار عينة مكونة من (٢١٧) تلميذاً وتلميذةً من تلاميذ المرحلة الابتدائية بمدرسة خالد بن الوليد بمركز بيت غمر بمحافظة الدقهلية.

واشتملت الدراسة على الأدوات المتمثلة في اختبار المصفوفات المتتابعة الملونة لرافن، ومقاييس تقدير الخصائص السلوكية لذوي صعوبات التعلم، واختبار تشخيص صعوبات الإدراك البصري.

ومن أهم نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات أفراد العينة من التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين فيها بالدرجة الكلية على اختبار الإدراك البصري المستخدم في الدراسة لصالح العاديين.

٧- دراسة صالح (٢٠٠٤) :

هدفت هذه الدراسة إلى الوقوف على فعالية استخدام نظرية الذكاءات المتعددة في تنمية الذكاء المنطقي الرياضي والذكاء المكاني البصري.

واعتمدت الباحثة في دراستها المنهج التجريبي ذي المجموعة الواحدة.

وقد قامت باختيار عينة تتكون من (٣٠) طفلاً وطفلة من إحدى الروضات الحكومية بمحافظة الإسكندرية والملتحقين بالصف الدراسي الثاني.

وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار تنمية الذكاء المنطقي الرياضي واختبار تنمية الذكاء المكاني البصري.

وتوصلت الباحثة إلى مجموعة من النتائج أهمها وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة في اختبار الذكاء المكاني البصري القبلي والاختبار البعدي لصالح الأداء البعدي.

٨- دراسة محمد (٢٠٠٤ "أ") :

هدفت هذه الدراسة إلى اقتراح برنامج في الرياضيات لتنمية التفكير البصري لدى التلميذ الأصم في المرحلة الابتدائية. واستخدمت المنهج التجريبي للدراسة.

و تكونت عينة الدراسة من (١٢) تلميذ، (٤) ذكور و (٨) إناث.

وقد استخدمت لذلك عدد من الاختبارات وهي اختبار التماض، واختبار الاختلاف، واختبار النمط.

وقد نتج من الدراسة فاعلية البرنامج المقترن في تنمية التفكير البصري لدى عينة البحث، كما أدى هذا البرنامج إلى نمو قدرة التلاميذ على استخدام التفكير البصري في إدراك كل من التمايز والاختلاف والنمط بدرجات متقاربة، كذلك لا توجد فروق دالة إحصائياً بين درجتي البنين والبنات في التطبيق البصري للاختبارات.

٩- دراسة إبراهيم (٢٠٠٣):

هدفت هذه الدراسة إلى إعداد برنامج تدريسي قائم على توظيف الألعاب التعليمية لتنمية مهارات الثقافة البصرية التي تلبي احتياجات التلاميذ المعاقين سعياً اللازم لتحسين كفاءة تعلمهم البصري، كما هدفت إلى التعرف على دلالة الفروق في اكتساب مهارات الثقافة البصرية بين أفراد مجموعة الدراسة نتيجة لاختلاف الجنس، والخبرة التعليمية.

وقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي لملاءمتها للدراسة وتم اختيار عينة الدراسة التي يبلغ عددها (٣١) تلميذاً ثم استبعد ٤ تلاميذ لتصبح (٢٧) تلميذاً.

وقد استخدمت الباحثة أداتين للدراسة هما: اختبار فعالية توظيف الألعاب التعليمية بالبرنامج المقترن في تنمية مهارات الثقافة البصرية كفرقة عامة لدى التلاميذ المعاقين سعياً، واختبار يقيس مهارات الثقافة البصرية للتلاميذ المعاقين سعياً بالمرحلة الابتدائية في ضوء الاتجاهات التربوية الحديثة.

وقد أسفرت الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائياً بين متواسطي القياسين القبلي والبعدي في مهارات الثقافة البصرية لدى التلاميذ المعاقين سعياً بالصفين الثالث وال السادس الابتدائي، كما توجد فروق دالة إحصائياً بين متواسطي القياسين القبلي والبعدي في مهارات الثقافة البصرية لدى التلاميذ البنين والبنات المعاقين سعياً.

١٠- دراسة الميهي (٢٠٠٣):

هدفت هذه الدراسة إلى بناء نموذج تدريس قائم على أفكار ومبادئ كل من المستحدثات التكنولوجية والنظرية البنائية، ثم قياس أثره على التحصيل وتنمية مهارات قراءة الصور والتفكير الابتكاري لدى طلاب المرحلة الثانوية.

وتبني الباحث المنهج التجريبي لدراسة مشكلة البحث والتحقق من صحة فرضه.

واقتصرت عينة الدراسة على (٤٤) طالبة من طلابات الصف الأول الثانوي بإحدى المدارس الثانوية بدولة الكويت في العام ٢٠٠٢-٢٠٠٣م، اختيرت بطريقة عشوائية.

وأشتملت الدراسة على الأدوات التالية: الاختبار التحصيلي، اختبار مهارات قراءة الصور، اختبار التفكير الابتكاري، مقياس مركز الحكم.

وتم التوصل إلى عدد من النتائج أهمها أن مهارات قراءة الصور لا تتأثر كثيراً بنمط ممارسة الأنشطة التعليمية فردياً كان أم تعاونياً، كما أن الطالبات ذوات مركز التحكم الداخلي قد حقق نمواً في مهارات قراءة الصور في العلوم بمستوى أفضل من مستوى النمو الذي حققته الطالبات ذوات مركز التحكم الخارجي.

١١- دراسة عبد الهادي (٢٠٠٣):

هدفت الدراسة إلى تقييم محتوى كراسة التدريبات والأنشطة المصاحبة لكتب العلوم بالمرحلة الابتدائية في ضوء أساليب الاتصال البصري وعمليات العلم الأساسية. واعتمد الباحث في دراسته المنهج التحليلي وقام بناء أداة لتحليل محتوى كراسة التدريبات والأنشطة للصفين الرابع والخامس الابتدائي في ضوء أساليب الاتصال البصري وفى ضوء عمليات العلم الأساسية التي ينبغي تناولها في مناهج العلوم لهذه المرحلة . وكانت أهم نتائج دراسته بأن كراسة التدريبات والأنشطة المصاحبة لكتاب العلوم لكل من الصف الرابع والخامس قد اهتمت ببعض أساليب الاتصال البصري وأهملت البعض الآخر في محتواها وقد يرجع ذلك إلى طبيعة المادة العلمية التي تم تناولها بالكتاب المدرسي للعلوم.

١٢- دراسة يوسف (٢٠٠٣):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على الفروق على الفروق بين الصم والعاديين من طلاب مراحل التعليم العام من حيث مدى الانتباه البصري وتركيزه، والعلاقة بين الذكاء العام من ناحية وتركيز الانتباه البصري من ناحية أخرى لدى مراحل التعليم العام، والعلاقة بين مدى الانتباه البصري والتفكير الابتكاري لدى طلاب مراحل التعليم العام، كما هدفت إلى التعرف على العلاقة بين ترکيز الانتباه البصري والتفكير الابتكاري لدى طلاب مراحل التعليم العام. واتبع الباحث في دراسته المنهج التجريبي. لذلك أجريت الدراسة على عينة تبلغ (٧٤) طالب منهم (٣٦) طالب أصم و (٣٨) طالب عادي. واستخدم الباحث لدراسته مقياس مدى وتركيز الانتباه البصري، واختبار الذكاء غير اللفظي، واختبار التفكير الابتكاري. وتوصل إلى عدد من النتائج أهمها وجود فروق دالة إحصائياً بين الصم والعاديين من حيث مدى الانتباه البصري، كذلك وجود فروق دالة إحصائياً بين الصم والعاديين من حيث ترکيز الانتباه البصري لصالح العاديين.

١٣- دراسة أحمد عبد الكريم (٢٠٠١):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر التدريس بالمدخل البصري المكاني في أنماط التعلم والتفكير وتنمية القدرة المكانية وتحصيل تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مادة العلوم، والتعرف على أثر مستوى المنطق الرياضي في أنماط التعلم والتفكير وتنمية القدرة المكانية وتحصيل تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بالعلوم.

وتم اختيار عينة الدراسة من مجموعة تجريبية تبلغ (٣٨) تلميذة والأخرى ضابطة مكونة من (٣٥) تلميذة وتم استبعاد عدد من التلميذات لتبلغ كل مجموعة (٣٤) تلميذة.

واشتملت الدراسة على الأدوات التالية وهي: اختبار أنماط التعلم والتفكير، اختبار القدرة المكانية البصرية، اختبار تحصيلي في المفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة الفضاء الخارجي للصف الثاني الإعدادي، اختبار المنطق الرياضي.

ومن أهم نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التحصيل البعدى لصالح المجموعة التجريبية والتي درست بالمدخل البصري المكاني.

٤- دراسة عبد النبي (٢٠٠١):

هدفت هذه الدراسة إلى تجريب أثر استخدام استراتيجية الألغاز المصورة في تدريس العلوم على تنمية مهارات قراءة الصور والتحصيل الدراسي وذلك بالنسبة لتلاميذ الصف الأول الإعدادي المعتمدين والمستقلين عن المجال الإدراكي.

وقام الباحث باستخدام المنهج التجريبي لاختبار فروض دراسته.

وقد تكونت عينة الدراسة من (٤٠) تلميذ يمثلون المجموعة التجريبية، صنفت إلى (٢٠) تلميذ مستقلين عن المجال و(٢٠) معتمدين عليه، من مدرسة الفاروق عمر الإعدادية، سيدرسون الوحدة بمبارزة الألغاز المصورة.

كذلك (٤٠) تلميذ يمثلون المجموعة الضابطة صنفت إلى (٢٠) تلميذ مستقلين عن المجال و(٢٠) معتمدين عليه، من مدرسة النهضة الإعدادية سيدرسون الوحدة بالطريقة التقليدية.

واشتملت الدراسة على أداتين هما: اختبار لقياس مهارات قراءة الصور، واختبار لقياس مستوى الأسلوب المعرفي (الاستقلالي - الاعتماد).

ومن أهم النتائج التي تم التوصل إليها وجود فروق دالة إحصائياً لصالح المستقلين في المجموعة التجريبية في مهارة قراءة الصور في التطبيق البعدى، كما توجد فروق ذات دالة إحصائية لصالح المعتمدين تجريبياً في مهارات قراءة الصور في التطبيق البعدى.

١٥- دراسة عفانة (٢٠٠١):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر المدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية لدى طلبة الصف الثامن في المجموعتين التجريبية والضابطة. والتعرف على أثر المدخل البصري في الاحتفاظ بالقدرة على حل المسائل الرياضية لدى طلبة المجموعة التجريبية. كما هدفت إلى وضع استراتيجية تدريسية تقوم على المدخل البصري لمساعدة المتعلمين على التفكير بصرياً في المسائل الرياضية. وقام الباحث باستخدام المنهج التجاري لاختبار فروض دراسته. وقد تكونت عينة الدراسة من (١٨١) طالباً وطالبة قسمت إلى مجموعتين إداحتاها تجريبية مكونة من (٩٤) طالب وطالبة، والأخرى ضابطة مكونة من (٨٧) طالب وطالبة. واشتملت الدراسة على أداتين هما: اختبار لقياس القدرة على حل المسائل الرياضية، ودليل للمعلم يبين كيفية استخدام المدخل البصري كاستراتيجية تدريسية في تعليم الرياضيات. ومن أهم النتائج التي توصل إليها الباحث هي وجود فروق دالة إحصائياً في القدرة على حل المسائل الرياضية بين طلبة المجموعة التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية المدخل البصري.

١٦- دراسة ستوكس (Stokes) (٢٠٠١):

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام التصور في التعليم باعتباره أحد أبعاد التفكير البصري، لما له من دور عظيم في تحقيق أهداف التعلم، وتتوفر هذه الدراسة أداة الدراسة وهي عبارة عن مقدمة إلى معرفة القراءة والكتابة البصرية، وتتضمن مراجعة الدراسات التي تتحرى التأثيرات، وبذلك دمجت بين الدرجات المختلفة من تضمين المكونات البصرية في التعليم. واستخدمت الدراسة المنهج التجاري.

وكانت نتائج الدراسة تبين أن غرض مراجعة الأدب تحفز الاهتمام لاستعمال التحسينات البصرية بالتزامن مع تطوير المتعلمين شفوياً قراءة ومهارات رياضية.

١٧- دراسة لونجو (Longo) (٢٠٠١):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام اللون المضاف على استراتيجيات تمثيل المعرفة الجديدة كناتج من ربط الشبكات بالتفكير البصري، وتم استخدام المنهج التجاري على عينة من تخصص علوم الأرض والبيئة يبلغ عددها (٥٦) طالب وطالبة، وقد أعد الباحث أداة الدراسة المتمثلة في اختبار مهارات التفكير البصري في علم الفضاء والأرض ، الذي يرتكز

على المعرفة والفهم والتصور، وأشارت الدراسة إلى أن استخدام اللون المضاف على استراتيجيات تمثيل المعرفة زادت من قدرة الطلبة على التفكير البصري.

١٨- دراسة حسين (٢٠٠٠):

تهدف هذه الدراسة إلى دراسة الفروق في درجة القدرة المكانية البصرية بين مستويات تعلم بعض مهارات المبارزة، والتعرف على طبيعة العلاقة بين درجة القدرة المكانية والقدرة على تعلم بعض مهارات المبارزة.

وقد اختار الباحث المنهج الوصفي التحليلي نظراً لملاءمتها لطبيعة الدراسة الحالية.

واشتملت عينة البحث على (٣٥) طالب من طلاب تخصص المبارزة والمسجلون لمدة المبارزة بالفرقتين الثالثة والرابعة في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ١٩٩٩-٢٠٠٠ م. واستخدم الباحث اختبار القدرة على التصور البصري المكاني.

ومن أهم نتائج الدراسة أن القدرة المكانية مؤثر هام في تعلم بعض مهارات المبارزة. وأن هناك علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين القدرة المكانية ومستوى تعلم بعض مهارات المبارزة، كما توجد فروق ذات دلالة إحصائية في درجة القدرة المكانية وفقاً لمستوى تعلم بعض مهارات المبارزة.

١٩- دراسة زازكيس Zazkis (٢٠٠٠):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على كيفية تنمية التفكير البصري في حل المشكلات الرياضية، وقام الباحث بعمل مقابلة مع (٣٢) طالباً في فصل الجبر، ووجد أن المشكلات التي قد تواجه الطالب في الجبر يمكن أن تحل باستعمال النظرة البصرية أو النظرة التحليلية، واقتصرت الدراسة نموذجاً جديداً للمحلل أو المتبرسر حيث فرض أن التبصر والتحليل الذين سيكونان تابع بشكل متبادل في المشكلة الرياضية يمكن أن يؤدي إلى حلها بشكل أكبر من النظرة غير المرتبطة، وكانت أهم نتائج الدراسة ضرورة تصميم النظريات التربوية بنموذج التبصر والتحليل ي العمل على مساعدة الطالب في التفكير البصري.

٢٠- دراسة عابد (١٩٩٥):

هدفت الدراسة إلى تقصي تطور القدرة المكانية البصرية لدى الطلبة في مرحلتي التعليم الأساسي والثانوي بارتفاع المستوى التعليمي (الثامن، العاشر، الأول الثانوي العلمي، الثاني الثانوي علمي).

وقد قام باختيار عينة الدراسة والتي تألفت من (٨٨٣) طالباً وطالبة موزعين على (٣٣) شعبة من شعب الصف الثامن والعاشر والأول الثانوي العلمي والثاني الثانوي العلمي في (١٠) مدارس حكومية في العام الدراسي ١٩٩١-١٩٩٢م في مدينة المفرق وضواحيها. واستخدمت في هذه الدراسة أداة من بين مجموعة أدوات قياس القدرات للعمليات المعرفية وهو اختبار قياس التوجيه المكاني.

وقد أسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات الطلبة في قدراتهم المكانية باختلاف المرحلة الدراسية الأساسية والثانوية، كما كشفت النقاب عن نمط التطور في القدرة المكانية في ضوء متوسطات درجات الطلبة على اختبار الدراسة.

٢١- دراسة عابد (١٩٩١) :

هدفت الدراسة إلى بيان أثر مستوى التحصيل وعامل الجنس في الرياضيات في القدرة المكانية لدى طلبة الصف العاشر في المرحلة الأساسية، كما حاولت التعرف على أثر التفاعل بين متغيري مستوى التحصيل والجنس في القدرة المكانية لدى طلبة الصف العاشر من المرحلة الأساسية.

وقد قام باختيار عينة الدراسة والتي تألفت من (٢٤٣) طالباً وطالبة منهم (١١٤) طالباً، و(١٢٩) طالبة موزعين على (٨) شعب من شعب الصف العاشر من المرحلة الأساسية مقسمة بين الذكور والإناث بالتساوي في (٤) مدارس من مدارس مدينة المفرق وضواحيها، مدرستين للذكور واثنتين للإناث وتم اختيارهم بطريقة عشوائية.

واستخدم الباحث اختبار قياس التوجيه المكاني البصري.

وقد أشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلبة في اختبار القدرة المكانية تعزى إلى متغير التحصيل والجنس.

تعليق على دراسات المحور الثاني :

من خلال استعراض دراسات المحور الثاني يتضح ما يلي:

- أجريت الدراسات السابقة في فترات زمنية متباينة، وهذا يؤكد على أهمية التفكير البصري بين أنماط التفكير المختلفة، وتزايد الاهتمام بها.

- يطلق على التفكير البصري مسميات مختلفة مثل القدرة المكانية وهذا يتضح جلياً في دراسة ريان (٢٠٠٨)، دراسة أحمد وعبد الكريم (٢٠٠١)، دراسة حسين (٢٠٠٠)، ودراسة عابد (١٩٩٥) و(١٩٩١). كذلك اسم الانتباه، الإدراك، والاتصال البصري مثل دراسة شلبي (٢٠٠٤)، دراسة عبد الهادي (٢٠٠٣)، ودراسة يوسف (٢٠٠٣)، كما يطلق عليه اسم

- الثقافة البصرية مثل دراسة إبراهيم (٢٠٠٣)، ومهارة قراءة الصورة كما في دراسة الميهي (٢٠٠٣)، ودراسة عبد النبي (٢٠٠١).
- أوضحت الدراسات السابقة تصوراً لمهارات التفكير البصري، وعملياته، وأدواته وكيفية قياسه فتنوعت بين المنهج التجريبي والمنهج التحليلي الوصفي والبنياني، وكانت معظمها تصب في المنهج التجريبي والذي يمكن الكشف عنه باستخدام اختبار التفكير البصري مثل دراسة كل من إبراهيم (٢٠٠٦)، مهدي (٢٠٠٦)، صالح (٢٠٠٤)، محمد (٢٠٠٤)، إبراهيم (٢٠٠٣)، الميهي (٢٠٠٣)، يوسف (٢٠٠٣)، أحمد وعبد الكريم (٢٠٠١)، عبد النبي (٢٠٠١)، وعفانة (٢٠٠١). كما كان بعضها يستخدم المنهج الوصفي التحليلي وكانت أداة التحليل هي الأداة المناسبة لجمع البيانات مثل دراسة شعث (٢٠٠٩)، ريان (٢٠٠٨)، عبد الهادي (٢٠٠٣). وكان يرى بعضهم أن المقابلة هي الأداة الأنسب لجمع المعلومات مثل دراسة كل من Zazakis (٢٠٠٤)، Jean (٢٠٠٤).
- تناولت الدراسات السابقة مواد تعليمية مختلفة وكانت معظمها تصب في الرياضيات والعلوم وفروعها مثل دراسة شعث (٢٠٠٩)، شلبي (٢٠٠٤)، محمد (٢٠٠٤)، عفانة (٢٠٠١)، Zazakis (٢٠٠٠)، عابد (١٩٩١) في مجال الرياضيات وفروعها، ودراسة كل من إبراهيم (٢٠٠٦)، Jean (٢٠٠٤)، عبد الهادي (٢٠٠٣)، أحمد وعبد الكريم (٢٠٠١)، عبد النبي (٢٠٠١)، وLongo (٢٠٠١) ومن الدراسات ما تم تناوله في مساق التكنولوجيا مثل دراسة مهدي (٢٠٠٦)، وفي مادة المبارزة مثل دراسة حسين (٢٠٠٠).
- شملت الدراسات السابقة فئات مختلفة من الطلبة تبدأ من رياض الأطفال حتى المرحلة الجامعية ومن الدراسات التي تناولت مرحلة الأطفال ما قبل المدرسة دراسة صالح (٤٢٠٠٤)، والتي تناولت المرحلة الابتدائية دراسة كل من شلبي (٢٠٠٤)، محمد (٤٢٠٠٤)، عبد الهادي (٢٠٠٣)، وعن المرحلة الإعدادية تناولتها دراسة كل من إبراهيم (٦٢٠٠٦)، أحمد وعبد الكريم (٢٠٠١)، عبد النبي (٢٠٠١)، وعفانة (٢٠٠١)، كما تناولت عدد من الدراسات المرحلة الثانوية مثل دراسة كل من شعث (٢٠٠٩)، مهدي (٢٠٠٦)، الميهي (٢٠٠٣)، عابد (١٩٩١)، بينما الدراسات التي تناولت المرحلة الجامعية هي دراسة كل من ريان (٢٠٠٨)، ودراسة Longo (٢٠٠١).
- كما لم تقتصر الدراسات السابقة على السليمين والمعافين صحيًا وإنما تناولت المعاقين سمعياً مثل دراسة كل من محمد (٤٢٠٠٤)، إبراهيم (٣٢٠٠٣)، ودراسة يوسف (٣٢٠٠٣) والتي قامت بعمل مقارنة بين العاديين والمعاقين سمعياً.
- اتفقت الدراسة الحالية مع عدد من الدراسات السابقة من حيث تتميّز مهارات التفكير البصري من حيث اعتباره متغير تابع مثل دراسة إبراهيم (٦٢٠٠٦)، مهدي (٢٠٠٦)،

صالح (٢٠٠٤)، محمد (٢٠٠٤)، إبراهيم (٢٠٠٣)، الميهي (٢٠٠٣)، أحمد وعبد الكريم (٢٠٠١)، عبد النبي (٢٠٠١).

- تقارب الدراسة مع معظم الدراسات السابقة من حيث المنهج المستخدم وهو المنهج التجريبي مثل دراسة مهدي (٢٠٠٦)، Jean (٢٠٠٤)، محمد (٢٠٠٤)، إبراهيم (٢٠٠٣)، يوسف (٢٠٠٣)، عفانة (٢٠٠١).

- اتفقت الدراسة مع معظم الدراسات السابقة في بناء اختبار التفكير البصري مثل دراسة مهدي (٢٠٠٦)، إبراهيم (٢٠٠٦)، أحمد وعبد الكريم (٢٠٠١).

- لم تتناول أي من الدراسات السابقة الإجابة عن أسئلة وفرضيات الدراسة الحالية مما يعني أهمية تناولها.

- تم التعرف على مجموعة من الدراسات التي أثبتت نجاحها في تمية مهارات التفكير البصري، وهذا اتفق مع الدراسة الحالية مثل دراسة ريان (٢٠٠٨)، مهدي (٢٠٠٦)، إبراهيم (٢٠٠٦).

ثالثاً: دراسات تناولت المفاهيم العلمية:

١ - دراسة الأسمري (٢٠٠٨):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر دورة التعلم في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية واتجاه طلاب الصف السادس نحوها، واستخدم الباحث لدراسته المنهج الوصفي التجريبي.

وتم اختيار عينة الدراسة بطريقة قصدية بلغ عددها (٧٦) طالب، وتم تقسيمها إلى مجموعتين بالتساوي إداتها تجريبية والأخرى ضابطة في كل منها (٣٨) طالب تم اختيارهما بطريقة عشوائية.

وقد استخدم الباحث عدد من الأدوات هي اختبار لتشخيص التصورات البديلة، مقياس الاتجاه نحو المفاهيم، وأداة تحليل المحتوى.

وعن أهم نتائج الدراسة فقد توصل الباحث إلى وجود العديد من التصورات البديلة لمفاهيم الحركة والقوة، وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة في اختبار التصورات البديلة لصالح المجموعة التجريبية.

٢ - دراسة السويلميين (٢٠٠٨):

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد أثر التدريس بطريقة التعلم التعاوني في تغيير المفاهيم الفيزيائية البديلة لدى طلاب التعليم الصناعي.

واستخدم الباحث التصميم شبه التجريبي لتحقيق أهداف دراسته، حيث اختار عينة تتكون من (٥٠) طالباً من طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي، موزعة على مجموعتين متساويتين إداتها تجريبية والأخرى ضابطة، واستخدم للتحقق من فرضيات دراسته اختباراً للكشف عن المفاهيم البديلة.

بيّنت الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين نسب المفاهيم البديلة لدى طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

٣ - دراسة العيسوي (٢٠٠٨):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر تدريس العلوم باستراتيجية الشكل V البنائية في اكتساب المفاهيم العلمية ومهارات عمليات العلم لدى طلاب الصف السابع الأساسي.

واستخدم الباحث في دراسته المنهج التجريبي والذي يطلق عليه التصميم التجريبي، كما استخدم المنهج التحليلي الوصفي في تحليل وحدة الدراسة.

وقد اختيرت العينة بطريقة قصدية عبارة عن شعبتين دراسيتين من مدرسة ذكور الفلاح الإعدادية للاجئين إداحتاها تمثل المجموعة التجريبية وتكونت من (٤٠) طالب والأخرى تمثل المجموعة الضابطة وتكونت من (٣٨) طالب.

وللإجابة عن أسئلة الدراسة والتحقق من صحة فرضياتها استخدم الباحث الأدوات المتمثلة في أداة تحليل محتوى وحدة الحرارة في حياتنا، اختبار لقياس المفاهيم العلمية، واختبار لقياس عمليات العلم.

وأهم نتائج الدراسة هو وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدى للمفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية.

٤- دراسة قشطة (٢٠٠٨):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر توظيف استراتيجيات ما وراء المعرفة في تربية المفاهيم العلمية والمهارات الحياتية بالعلوم لدى طلبة الصف الخامس الأساسي.

وأتبع الباحث في دراسته المنهج الوصفي والتجريبي، واختار عينة من طلاب الصف الخامس قوامها (٧٤) طالب تم توزيعها إلى مجموعتين متساويتين إداحتاها تجريبية والأخرى ضابطة.

ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد قائمة بالمفاهيم العلمية والمهارات الحياتية، واختباراً للمفاهيم العلمية وآخر للمهارات الحياتية.

وقد أسفرت النتائج عن وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية.

٥- دراسة الأغا (٢٠٠٧):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر استخدام استراتيجية المتشابهات على اكتساب المفاهيم العلمية لدى الطالبات في مادة العلوم وتأثيرها في احتفاظهن بالمفاهيم العلمية. واستخدمت الباحثة لهذه الدراسة المنهج التجريبي. واختارت المدرسة التي سيتم التطبيق عليها بطريقة قصدية والشعب بطريقة عشوائية.

فقد طبقت دراستها في مدرسة حسن سلامة الأساسية العليا للبنات على عينة مكونة من (٨٠) تلميذة واختارت شعبتين إداحتاها تمثل المجموعة التجريبية والأخرى تمثل المجموعة الضابطة.

وقد أعدت الباحثة أداة تحليل محتوى، واختباراً تحصيلياً.

وعن أهم نتائج الدراسة فقد تبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية على اكتساب المفاهيم العلمية والاحتفاظ بها.

٦- دراسة تيس وآخرون (٢٠٠٧):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أساليب التعلم التي يوظفها طلبة المرحلة الأولى جامعي في دراستهم، وقد اختار عينة قوامها (١٨٥) طالباً وطالبة، إدراهما ضابطة يبلغ عددها (١٣٥) طالب وطالبة والأخرى تجريبية قوامها (٥٠) طالب وطالبة درست وفق الاستراتيجية المصممة المدعومة بنشاطات المختبر، طبقت عليها أساليب التعلم لشميك.

وكانت أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة بأن الفروق بين متوسطات درجات الطلبة في محاور أساليب التعلم كانت دالة إحصائياً.

٧ - دراسة شهاب (٢٠٠٧) :

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر تدريس الوحدة المتضمنة لقضايا STSE في محتوى منهج العلوم للصف التاسع الأساسي في تنمية المفاهيم العلمية والتفكير العلمي لدى طلاب.

واستخدم الباحث في دراسته المنهج البنياني، والمنهج التجريبي والذي يطلق عليه منهج المجموعات المتكافئة.

وتم اختيار عينة قصدية من صفين أحدهما يمثل المجموعة الضابطة ويبلغ عددها (٣٩) طالبة، والآخر يمثل المجموعة التجريبية وعدها (٤١) طالبة، من مدرسة عمواس الأساسية علينا للبنات، شمال غزة.

وعن أدوات الدراسة فقد استخدم الباحث اختبار المفاهيم، واختبار التفكير العلمي. وأما أهم نتائج الدراسة التي توصلت إليها الباحثة هو وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الأبعاد المعرفية بين المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار المفاهيم تعزى لتدريس الوحدة المطورة وفق منحي STSE لصالح المجموعة التجريبية.

٨- دراسة صوالحة وبني خالد (٢٠٠٧):

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر النمو المعرفي وطريقة التدريس في تعلم المفاهيم لدى طلبة الصف العاشر الأساسي، واستخدم لذلك المنهج التجريبي، ولذلك تم اختيار عينة عشوائية تتكون من (٧٠) طالباً من طلاب الصف العاشر الأساسي وزرعت على مجموعتين متساوietين أحدهما تجريبية والأخر ضابطة.

واستخدم للكشف عن فرضيات دراسته اختبار الأشكال المتضمنة، واختبار تعلم المفاهيم. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعات تعلم الدراسة على اختبار تعلم المفاهيم تعزى إلى النمط المعرفي لصالح الاستقلال عن المجال، كما توجد فروق دالة إحصائياً بين مجموعات تعلم الدراسة على اختبار تعلم المفاهيم تعزى إلى التفاعل بين النمط المعرفي وطريقة التدريس.

٩- دراسة أبو دنيا وأبو ناشي (٢٠٠٤):

هدف هذا البحث إلى دراسة فعالية بعض استراتيجيات اكتساب المفاهيم في التحصيل الدراسي في مادة العلوم للتلاميذ الصف الخامس الابتدائي، كما هدف إلى دراسة فعالية بعض استراتيجيات اكتساب المفاهيم على متغير بنية المحتوى المعرفي العلمي للتلاميذ الصف الخامس. واختار عينة تتكون من مئة فرد وزعت على مجموعتين بالتساوي، إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة.

وكان أداتي الدراسة هما اختبار بنية المحتوى المعرفي، واختبار الذكاء المصور. وأهم نتائج الدراسة هو تفوق التلاميذ الذين درسوا من خلال استراتيجيات إكساب المفاهيم عن التلاميذ الذين درسوا بالطريقة التقليدية.

١٠- دراسة عيسى (٢٠٠٢):

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد المفاهيم الفيزيائية التي تشكل صعوبة لدى تعلمها عند طلاب الصف العاشر وتحديد أسباب صعوبة تعلم المفاهيم الفيزيائية من وجهة نظر الطلبة والمعلمين ومستوى تحصيل الطلبة لها.

وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، و تكونت عينة دراسته من (٦) مدارس تم اختيارها بطريقة عشوائية طبقية ثلاثة مدارس للبنين وثلاث للبنات تمثل (٢٤٠) طالب، (٤٨) معلم، (٢٢) معلمة.

ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام أدوات الدراسة المتمثلة في أداة تحليل محتوى، اختبار تحصيلي تشخيصي، استبانة لتحديد أسباب صعوبات تعلم المفاهيم الفيزيائية من وجهة نظر المعلمين، استبانة لتحديد أسباب صعوبات تعلم المفاهيم الفيزيائية من وجهة نظر الطلبة. وبيّنت الدراسة تدني مستوى الطلبة للاختبار التحصيلي للمفاهيم الفيزيائية، حيث أنها تشكل صعوبة لدى الطلبة، كما أنه لا يوجد خلاف ذو دلالة إحصائية بين أسباب صعوبة تعلم المفاهيم الفيزيائية من وجهة نظر كل من المعلمين والطلبة.

١١- دراسة عط الله (٢٠٠١):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة إذا كانت خرائط المفاهيم كاستراتيجية تعلمية تعليمية تناسب طلاب الصف الرابع الابتدائي عند دراستهم لمادة العلوم، واستخدم الباحث لذلك المنهج التجريبي، واختار عينة تتكون من (٢٢٥) طالب وطالبة وزعهم على مجموعتين إحداهما تجريبية قوامها (١١٣) طالب وطالبة والأخرى ضابطة وبلغ عددها (١١٢) طالب وطالبة. واستخدم أداتان لدراسته هما رزمة الخرائط المفاهيمية، واختبار تحصيل المفاهيم العلمية. وكانت أهم نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين متواسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية.

١٢- دراسة أحمد (٢٠٠٠):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فعالية استخدام استراتيجية المتشابهات في اكتساب بعض المفاهيم العلمية والتفكير الابتكاري لدى أطفال ما قبل المدرسة والتعرف على أثر استخدامها على العلاقة بين اكتساب المفاهيم والتفكير الابتكاري لدى الأطفال، وتنحصر الدراسة على عينة من أطفال الروضة الصف الثاني.

واستخدمت الباحثة لهذه الدراسة المنهج التجريبي، وأعدت اختباراً للمفاهيم العلمية، واختبار تورانس للتفكير الابتكاري.

وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متواسطات درجات الأطفال البعدية في المجموعتين التجريبية والضابطة في اختباري المفاهيم العلمية والتفكير الابتكاري لصالح المجموعة التجريبية.

١٣- دراسة نشوان (١٩٨٨):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر استخدام الاستقصاء الموجه على تحصيل تلاميذ المرحلة المتوسطة بمدينة الرياض للمفاهيم العلمية، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي في دراسته، لذلك قام باختيار مجموعتين إحداهما تجريبية عددها (٢٠٦) أفراد والأخرى ضابطة عددها (٢٠٣) فرداً، واستخدم للتأكد من صحة الفرضيات اختباراً تحصيلياً للمفاهيم العلمية. وقد خلصت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متواسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية.

تعليق على دراسات المحور الثالث:

- تتوعد هذه الدراسات في فترات زمنية مختلفة وهذا يدل على أهمية إكساب وتنمية وتصحيح المفاهيم عند المتعلمين، ولذلك تم استخدام أساليب ومداخل وطرق تدريسية مختلفة

دراسة الأسمر (٢٠٠٨) استخدمت دورة التعلم، ودراسة السويفيين (٢٠٠٨) تناولت طريقة التعلم التعاوني، ودراسة العيسوي (٢٠٠٨) استخدمت استراتيجية الشكل V، بينما تم تناول استراتيجيات ما وراء المعرفة في دراسة قشطة (٢٠٠٨)، كما استخدمت استراتيجية المتشابهات في دراسة كل من الأغا (٢٠٠٧)، وأحمد (٢٠٠٠)، كما استخدمت خرائط المفاهيم في دراسة عط الله (٢٠٠١)، واستخدمت دراسة نشوان (١٩٨٨) الاستقصاء الموجة.

- واستخدمت معظم الدراسات السابقة المنهج التجريبي مثل دراسة الأسمر (٢٠٠٨)، دراسة السويفيين (٢٠٠٨)، دراسة العيسوي (٢٠٠٨)، دراسة الأغا (٢٠٠٧)، ودراسة أحمد (٢٠٠٠)، وكانت الأداة المناسبة لهذا الغرض اختباراً للمفاهيم، بالإضافة إلى أداة تحليل المحتوى مثل دراسة الأغا (٢٠٠٧)، ودراسة عيسى (٢٠٠٢).

- اتفقت الدراسة الحالية مع عدد من الدراسات السابقة من حيث تنمية المفاهيم العلمية من حيث اعتباره متغير تابع مثل دراسة العيسوي (٢٠٠٨)، دراسة قشطة (٢٠٠٨)، دراسة الأغا (٢٠٠٧)، صوالحة وبني خالد (٢٠٠٧)، ودراسة أحمد (٢٠٠٠).

- تقارب الدراسة مع معظم الدراسات السابقة من حيث المنهج المستخدم وهو المنهج التجريبي واتفقت معها في بناء اختبار للمفاهيم العلمية.

- لم تتناول أي من الدراسات السابقة الإجابة عن أسئلة وفرضيات الدراسة الحالية مما يعني أهمية تناولها.

- تم التعرف على مجموعة من الدراسات التي أثبتت نجاحها في تنمية المفاهيم العلمية، وهذا اتفق مع الدراسة الحالية.

التعقيب العام على دراسات المحاور السابقة:

في ضوء ما تم عرضه من دراسات، وما استخلص من نتائج وملحوظات عن دراسات كل محور من المحاور السابقة يمكن القول بأن الدراسة الحالية اختلفت عن الدراسات السابقة في التعرف على أثر استخدام المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الحادي عشر في مادة الفيزياء، ولم يتم التطرق إلى هذا الموضوع على حدود علم الباحثة. وقد لاحظت الباحثة أن معظم الدراسات تناولت مادتي العلوم والرياضيات، والقليل منها تناول مواد أخرى، وندرة الدراسات التي تناولت مادة الفيزياء، بموضوعي قوانين نيوتن في الحركة، الشغل والطاقة.

تشابهت الدراسة الحالية مع عدد من الدراسات من حيث الهدف، فمن حيث استخدام المدخل المنظومي كما في دراسات المحور الأول، ومن حيث تنمية مهارات التفكير البصري كما في دراسات المحور الثاني، ومن حيث تنمية المفاهيم العلمية كما في دراسات المحور الثالث. واتفقت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة من حيث المنهجية فقد استخدمت معظم الدراسات المنهج التجريبي، كما اتفقت من حيث الأدوات باستخدام اختبار المفاهيم العلمية كما في دراسات المحور الأول والثالث، واختبار مهارات التفكير البصري كما في دراسات المحور الثاني.

مدى استفادة الباحثة:

استفادت الباحثة من الدراسات السابقة فيما يلي:

- تحديد مفهوم كل من المدخل المنظومي، التفكير البصري، المفاهيم العلمية.
- بناء الموضوعين المقترنين بطريقة المدخل المنظومي.
- التوصل إلى مهارات التفكير البصري التي تستخدم في معالجة الأشكال البصرية في تدريس فيزياء الصف الحادي عشر.
- بناء أدوات الدراسة والمتمثلة في اختبار مهارات التفكير البصري، واختبار المفاهيم العلمية وتحكيمها من قبل متخصصين وخبراء.
- اختيار المنهجية المناسبة لإجراء الدراسة والمتمثلة في المنهج التجريبي.
- استخدام الأساليب الإحصائية المناسبة، ومناقشة النتائج وتفسيرها.
- تنظيم الإطار النظري، والتعرف على الكتب التي تثري الموضوع.

الفصل الرابع

الطريقة والإجراءات

❖ منهج الدراسة.

❖ عينة الدراسة.

❖ أدوات الدراسة.

❖ ضبط المتغيرات.

❖ خطوات الدراسة.

❖ الأساليب الإحصائية.

الفصل الرابع

الطريقة والإجراءات

تتناول الباحثة في هذا الفصل الإجراءات التي تم إتباعها في هذه الدراسة والتي شملت منهج البحث المتبعة في الدراسة، ووصف لمجتمع وعينة الدراسة وأسلوب اختيارها، وبيان بناء أداة الدراسة، وإيجاد صدقها وثباتها، واتساقها الداخلي والتصميم التجريبي، وضبط المتغيرات، كما يحتوي على كيفية تفاصيل الدراسة، والمعالجة الإحصائية التي استخدمت في تحليل البيانات وفي ما يلي تفصيل ذلك:

منهج الدراسة:

استخدمت الباحثة في هذه الدراسة المنهج التجريبي حيث يعتمد على إجراء التجارب تحت شروط معينة (طعيمة، ١٩٨٧ : ٣٩)، وهو ما يطلق عليه التصميم التجريبي المعروف باسم التصميم ذو المجموعتين المتكافئتين بحيث يتم تطبيق الاختبار القبلي والبعدي لمجموعتين متكافئتين إدراهما ضابطة والأخرى تجريبية.

وفي هذا المنهج تخضع طالبات في المجموعتين إلى اختبار قبلي للتحقق من تكافؤهما قبل التجربة، ثم تخضع المجموعة التجريبية للتعلم بأسلوب المدخل المنظومي بينما تدرس المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية، ثم تخضع المجموعتين لاختبار بعدي.

والمتغير المستقل في الدراسة استخدام المدخل المنظومي التي درست به المجموعة التجريبية مقارنة بالمدخل التقليدي التي درست به المجموعة الضابطة، والمتغير التابع المفاهيم الفيزائية ومهارات التفكير البصري بالفيزياء.

عينة الدراسة:

تم اختيار مدرسة زهرة المدائن الثانوية (أ) للبنات بطريقة قصدية وذلك لمتابعة إجراءات الدراسة، وتعاون إدارة المدرسة مع الباحثة، وإمكانية استخدام مختبر المدرسة، وسهولة تعامل الباحثة مع عينة الدراسة، وبعد التأكيد من تكافؤ المجموعتين تم تقسيمهما إلى مجموعتين إدراهما تمثل المجموعة التجريبية التي درست بأسلوب المدخل المنظومي ويبلغ عددها (٣٢) طالبة، وأخرى ضابطة درست بالطريقة التقليدية ويبلغ عددها (٣٦) طالبة.

أدوات الدراسة:

للاجابة على أسئلة الدراسة والتحقق من فرضياتها قامت الباحثة بإعداد أدوات الدراسة الآتية:

١- أداة تحليل المحتوى ٢- اختبار المفاهيم الفيزيائية ٣- اختبار التفكير البصري.

أولاً: أداة تحليل المحتوى:

وهي الاستمارة التي يصممها الباحث لجمع البيانات ورصد معدلات تكرار الظواهر في المواد التي يحل محتواها. (طعيمة، ١٩٨٧: ١١٢)

وفي هذه الدراسة تهدف إلى تحديد المفاهيم الفيزيائية في موضوعي (قوانين نيوتن في الحركة، الشغل والطاقة) من كتاب فيزياء الصف الحادي عشر.

وتحليل المحتوى هو أحد المناهج المتبعة في دراسة محتوى المادة العلمية حيث يتم اختيار عينة من المادة موضوع التحليل وتقسيمها وتحليلها كما وكيفاً على أساس خطة منهجية منظمة.

مكونات أداة التحليل:

- تحديد المفاهيم العلمية في فصلي (قوانين نيوتن في الحركة، الشغل والطاقة).
- صياغة التعريف الإجرائي للمفاهيم العلمية.
- تحديد الهدف من التحليل.
- تحديد عينة التحليل.
- تحديد وحدة التحليل.
- تحديد فئات التحليل.
- تحديد وحدة التسجيل.
- ضوابط عملية التحليل.

تحديد الهدف من التحليل:

تهدف عملية تحليل المحتوى إلى تحديد المفاهيم العلمية المتضمنة في كتاب الفيزياء للصف الحادي عشر علمي لفصلي (قوانين نيوتن في الحركة، الشغل والطاقة).

تحديد عينة التحليل:

تم اختيار عينة التحليل من كتاب الفيزياء للصف الحادي عشر وهي موضوعي (قوانين نيوتن في الحركة، الشغل والطاقة).

والجدول رقم (٤ - ١) يوضح ما يتضمنه موضوعي (قوانين نيوتن في الحركة، الشغل والطاقة) من دروس.

جدول رقم (٤ - ١)

الدروس المتضمنة في موضوعي (قوانين نيوتن في الحركة، الشغل والطاقة)

رقم الصفحة	المواضيع المتضمنة	الموضوع
٢٩-٢٨	القانون الأول لنيوتن	١-٣
٣٤-٣٣ ، ٣١-٢٩	القانون الثاني لنيوتن	٤-٦
٣٢	القانون الثالث لنيوتن	٧-٩
٣٥	قانون الجذب العام	١٠-١٢
٣٩-٣٨	الشغل	
٤٠-٣٩	شغل الجاذبية الأرضية	
٤٠	الشغل المبذول من قوة متغيرة	
٤١	الشغل المبذول على نابض	
٤٣-٤١	الطاقة الحركية	
٤٥-٤٣	طاقة الوضع	
٤٦-٤٥	حفظ الطاقة الميكانيكية	
٤٧-٤٦	الشغل الناتج عن قوة غير محافظة	
٤٨	القدرة	

تحديد وحدة التحليل:

هي أصغر جزء في المحتوى ويختره الباحث ويخصمه للعد والقياس، حيث يعتبر ظهوره أو غيابه أو تكراره ذو دلالة معينة في رسم نتائج التحليل. وقد تكون وحدة التحليل كلمة أو الموضوع أو الشخصية، المفردة، أو مقاييس المسافة والزمن. (طعيمة، ١٩٨٧: ١٠٣ - ١٠٤)
واختارت الباحثة هنا الصفحة التي تحتويها دروس الفصلين كوحدة تحليل تعتمد عليها في رصد فئات التحليل.

تحديد فئات التحليل:

وهي العناصر الرئيسية أو الثانوية التي يتم وضع وحدات التحليل فيها، سواء كانت كلمة أو موضوع أو قيم، أو غيرها، والتي يمكن وضع كل صفة من صفات المحتوى فيها وتصنيف على أساسها (طعيمة، ١٩٨٧: ٦٢)، وحددت الباحثة فئات التحليل في هذه الدراسة المفاهيم الفيزيائية وتعريفاتها الإجرائية.

تحديد وحدة التسجيل:

وهي أصغر وحدة يظهر من خلالها تكرار الظاهرة (شحاته والنجار، ٢٠٠٣ : ٨٩) وفي هذه الدراسة تم اعتماد الصفحة التي تظهر فيها فئات التحليل كوحدة للتسجيل.

ضوابط عملية التحليل:

تم مراعاة الضوابط الآتية في هذه الدراسة:

- يتم التحليل في ضوء محتوى كتاب الفيزياء للصف الحادي عشر لفاصلي (قوانين نيوتن في الحركة، الشغل والطاقة).
- يتم استبعاد أسئلة التقويم الواردة في نهاية فصلي (قوانين نيوتن في الحركة، الشغل والطاقة).
- يشتمل التحليل على الهوامش والأنشطة والجداول.
- التحليل في ضوء التعريفات الإجرائية للمفاهيم الفيزيائية.

صدق أداة تحليل المحتوى:

يعتمد صدق التحليل على صدق أداة تحليل المحتوى، وهو أن تقيس الأداة ما وضعت لقياسه، وقد تم تقدير الأداة بالاعتماد على صدق المحكمين، حيث تم عرضها في صورتها الأولية على مجموعة من المختصين وذلك للتأكد من الصدق الظاهري للأداة ومراجعة بنودها (فئات التحليل).

وفي ضوء ذلك قامت الباحثة بتعديل ما طلب تعديله بحسب اتفاق المحكمين.

ثبات أداة تحليل المفاهيم:

لتحديد ثبات أداة التحليل قامت الباحثة باستخدام نوعين من الثبات مما ثبت عبر الزمن حيث قامت بإعادة تحليل محتوى موضوعين (قوانين نيوتن في الحركة، الشغل والطاقة) مرة ثانية بعد حوالي شهر، كما قالت باستخدام الثبات عبر الأشخاص حيث قامت زميلتها التي تعمل مدرسة للصف الحادي عشر علمي بتحليل الموضوعين المطلوبين للدراسة ثم حساب نقاط الاتفاق والاختلاف بين التحليلين.

وتم حساب معامل الثبات باستخدام المعادلة الآتية: (طعيمة، ١٩٨٧ : ١٧٨)

$$\text{ثبات الأداة} = \frac{2q}{n_1 + n_2}$$

حيث أن:

ق: تشير إلى عدد الفئات التي تم الاتفاق عليها.

ن ١: تشير إلى عدد الفئات التي حللت من قبل المحلل الأول.

ن ٢: تشير إلى عدد الفئات التي حللت من قبل المحلل الثاني.

والجدول رقم (٤ - ٢) يوضح نتائج ثبات التحليل في محتوى وحدة الدراسة بالنسبة للمفاهيم العلمية وعمليات العلم.

جدول رقم (٤ - ٢)

نقاط الالتفاق والاختلاف بين التحليلين في المفاهيم العلمية

التحليل	نقاط الالتفاق	نقاط الاختلاف	مجموع النقاط	معامل الثبات
التحليل الأول والثاني للباحث	٤١	٩	٥٠	٩٠,١
تحليل الباحث والمحلل الثاني	٣٥	١٦	٥١	٨٥,٣

يتضح من خلال ثبات أداة التحليل أن متوسط معامل الثبات بلغ (٨٧,٧) وهي نسبة مقبولة، وبناءً على نتائج التحليل تم تحديد قائمة المفاهيم الفيزيائية.

ثانياً: اختبار المفاهيم الفيزيائية:

قامت الباحثة ببناء اختباراً موضوعياً من نوع الاختيار من متعدد واختارت هذا النوع من الاختبارات لخلوه من التأثر بذاتية المصحح، ويقلل نسبة التخمين، ولتعطيته جزء كبير من المادة العلمية المراد اختبار الطلبات فيها.

حيث تضمن هذا الاختبار المفاهيم الفيزيائية لموضوعي (قوانين نيوتن في الحركة، الشغل والطاقة). وقامت الباحثة ببنائه وفقاً للخطوات التالية:

خطوات بناء الاختبار:

١ - تحديد المادة الدراسية:

حيث اختارت الباحثة موضوعين دراسيين هما (قوانين نيوتن في الحركة، الشغل والطاقة).

٢ - الهدف من الاختبار:

يهدف الاختبار إلى قياس مستوى المفاهيم الفيزيائية لدى طلابات الصف الحادي عشر في موضوعي (قوانين نيوتن في الحركة، الشغل والطاقة)، ويشتمل على ثلاثة مستويات من مستويات بلوم المعرفية وهي المعرفة والفهم والتطبيق، وقد تم اختيارها بناءً على توفرها في الموضوعين بشكل كبير بعد القيام بتحليل المحتوى، وتم تحديد الوزن النسبي لكل مستوى بناءً على عدد الحصص وعدد الصفحات والجهد المبذول وهذا ما هو محدد في الجدول (٤ - ٣).

جدول رقم (٤ - ٣)

جدول مواصفات اختبار المفاهيم الفيزيائية

المجموع	تطبيق	فهم	تذكرة	نسبة منوية	الأهداف المحتوى
% ١٠٠	% ٣٠	% ٥٠	% ٢٠		
١٧	٥	٩	٣	% ٤٩	قوانين نيوتن في الحركة
	١١، ٩، ٤، ١٧، ١٢	٨، ٧، ٦، ٥، ١٤، ١٣، ١٠، ١٦، ١٥	٣، ٢، ١		أرقام الأسئلة بالمستوى
١٨	٥	٩	٤	% ٥١	الشغل والطاقة
	٣٢، ٢٩، ٢٨، ٣٤، ٣٣	٢٤، ٢٢، ٢١، ٢٧، ٢٦، ٢٥، ٣٥، ٣١، ٣٠	٢٠، ١٩، ١٨، ٢٣		أرقام الأسئلة بالمستوى
٣٥	١٠	١٨	٧	% ١٠٠	المجموع

٣- صياغة فقرات الاختبار:

وقد صيغت بنود الاختبار بحيث كانت:

- تراعي الدقة العلمية واللغوية.
- محددة وواضحة وخلالية من الغموض.
- مماثلة للمحتوى والأهداف المرجو قياسها.
- مناسبة لمستوى طلابات.

٤- وضع تعليمات الاختبار:

بعد تحديد عدد الفقرات وصياغتها قامت الباحثة بوضع تعليمات الاختبار التي تهدف إلى شرح فكرة الإجابة على الاختبار في أبسط صورة ممكنة وقد راعت الباحثة عند وضع تعليمات الاختبار ما يلي:

- ١- بيانات خاصة بالطلابات وهي: الاسم والصف والتاريخ.
- ٢- تعليمات خاصة بوصف الاختبار وهي: عدد الفقرات وعدد البدائل وعدد الصفحات.
- ٣- تعليمات خاصة بالإجابة عن جميع الأسئلة ووضع البديل الصحيح في المكان المناسب.

٥- الصورة الأولية للاختبار:

في ضوء ما سبق تم إعداد الاختبار المفاهيم في صورته الأولية، حيث اشتمل على (٣٥) فقرة، لكل فقرة أربعة بدائل واحد منها فقط صحيح، وبعد كتابة فقرات الاختبار تم عرضها على لجنة من المحكمين ملحق (١) من ذوي الاختصاص، وذلك لاستطلاع آرائهم حول مدى:

- صلاحية عدد بنود الاختبار.
- تمثيل فقرات الاختبار للأهداف المعرفية المراد قياسها.
- تغطية فقرات الاختبار للمحتوى.
- صحة فقرات الاختبار لغويًا وعلمياً.
- دقة صياغة البدائل لكل فقرة من فقرات الاختبار.
- مناسبة فقرات الاختبار لمستوى طلابات الصف الحادي عشر.

٦- تجريب الاختبار:

قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية تكونت من (٣٠) طالبة من مجتمع الدراسة في مدرسة أخرى مكافئة لها، بحيث تكون قد درست موضوعي (قوانين نيوتون في الحركة، الشغل والطاقة)، وهدفت العينة الاستطلاعية إلى:

- حساب زمن الاختبار.
- حساب معاملات الاسواق الداخلي.
- حساب معاملات الثبات.

٧- تصحيح الاختبار:

تم تصحيح الاختبار بعد إجابة طالبات العينة الاستطلاعية على فقراته حيث حددت درجة واحدة لكل فقرة وبذلك تكون الدرجة التي حصلت عليها الطالبة محسوبة بين (٣٥-٣٥) درجة، حيث تكون الاختبار في صورته النهائية من (٣٥) فقرة بعد تعديل عدد من الأسئلة واستبدال بعضها بناءً على آراء المحكمين.

٨- تحديد زمن الاختبار:

في ضوء التجربة الاستطلاعية وجدت الباحثة أن الزمن المناسب لتطبيق الاختبار هو ٤٠ دقيقة، وذلك لأن متوسط المدة الزمنية لأول طالبة وآخر طالبة التي استغرقها أفراد العينة الاستطلاعية تساوي تقريرياً (٤٠) دقيقة.

٩- تحليل نتائج الاختبار:

قامت الباحثة بعد تطبيق اختبار المفاهيم الفيزيائية على طالبات العينة الاستطلاعية بتحليل نتائج إجابات الطالبات على أسئلة الاختبار، وذلك بهدف التعرف على :

- معامل التمييز لكل سؤال من أسئلة الاختبار .
- معامل صعوبة كل سؤال من أسئلة الاختبار .

وقد تم ترتيب درجات الطالبات تنازلياً بحسب علاماتهم في اختبار المفاهيم الفيزيائية، وأخذ (٢٧%) من عدد الطالبات. (٣٠ x ٢٧% = ٨ طالبة كمجموعة عليا ، و كذلك كمجموعة دنيا مع العلم بأنه تم اعتبار درجة واحدة لكل فقرة من فقرات الاختبار .

معامل التمييز :

كما يعرف بأنه الفرق بين نسبة الطالبات اللاتي أجبن عن الفقرة بشكل صحيح من الفئة العليا ونسبة الطالبات اللاتي أجبن عن الفقرة بشكل صحيح من الفئة الدنيا. (المنيزل، ٢٠٠٩: ١٤٠). وتم حساب معامل التمييز حسب المعادلة التالية:

$$\text{معامل التمييز} = \frac{\text{عدد المجبيات بشكل صحيح من الفئة العليا} - \text{عدد المجبيات بشكل صحيح من الفئة الدنيا}}{\text{عدد أفراد الفئة العليا}}$$

وبتطبيق المعادلة السابقة تم حساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار، والجدول (٤-٤) يوضح معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار.

جدول (٤ - ٤)

معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات اختبار المفاهيم الفيزيائية

معاملات التمييز	م	معاملات التمييز	م
0.50	19	0.63	1
0.63	20	0.63	2
0.75	21	0.75	3
0.75	22	0.63	4
0.75	23	0.75	5
0.63	24	0.75	6
0.63	25	0.63	7
0.63	26	0.50	8
0.63	27	0.75	9
0.38	28	0.75	10
0.63	29	0.75	11
0.25	30	0.75	12
0.67	31	0.75	13
0.70	32	0.25	14
0.73	33	0.75	15
0.33	34	0.75	16
0.38	35	0.75	17
		0.75	18

يتضح من الجدول (٤ - ٤) أن معاملات التمييز لفقرات الاختبار قد تراوحت بين (٠,٢٥ - ٠,٧٥) بمتوسط بلغ (٠,٦٣)، وعليه تم قبول جميع فقرات الاختبار، حيث كانت في الحد المعقول من التمييز حسبما يقرره المختصون في القياس والتقويم، حيث يبين (المنيزل، ٢٠٠٩) : (١٤٢) بأن الفقرة من (٠,٢٠) فما فوق ذات تميز مقبول.

معامل الصعوبة :

ويقصد به نسبة الطالبات اللواتي أجبن إجابة خاطئة عن الفقرة. (ملحم، ٢٠٠٥ : ٢٣٧)

وتحسب بالمعادلة التالية :

$$\text{معامل الصعوبة} = \frac{\text{عدد اللواتي أجبن إجابة خاطئة}}{\text{عدد اللواتي حاولن الإجابة}} \times 100$$

وبتطبيق المعادلة السابقة تم حساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار، والجدول (٤ - ٥) يوضح معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار.

جدول (٤ - ٥)

معاملات الصعوبة لكل فقرة من فقرات اختبار المفاهيم الفيزيائية

معاملات الصعوبة	م	معاملات الصعوبة	م
0.75	19	0.56	1
0.31	20	0.56	2
0.50	21	0.50	3
0.63	22	0.69	4
0.63	23	0.63	5
0.69	24	0.63	6
0.69	25	0.69	7
0.69	26	0.50	8
0.69	27	0.63	9
0.31	28	0.63	10
0.69	29	0.63	11
0.25	30	0.38	12
0.59	31	0.63	13
0.50	32	0.25	14
0.42	33	0.63	15
0.30	34	0.63	16
0.33	35	0.63	17
		0.63	18

يتضح من الجدول (٤ - ٥) أن معاملات الصعوبة قد تراوحت بين (٠.٢٥ - ٠.٧٥) بمتوسط كلي بلغ (٠.٥٥) وعليه فإن جميع الفقرات مقبولة حيث كانت في الحد المعقول من الصعوبة حسبما يقرره المختصون في القياس والتقويم كما يبينه (المنيزل، ٢٠٠٩ : ١٣٨) - (١٤٠).

١٠ - صدق الاختبار: Test Validity

يقصد به: أن يقيس الاختبار ما وضع لقياسه فالاختبار الصادق هو الاختبار الذي يقيس ما وضع لقياسه. (طعيمة، ١٩٨٧ : ١٧٠)

أ- صدق المحكمين :

وقد تحققت الباحثة من صدق الاختبار عن طريق عرضه في صورته الأولية على مجموعة من أساتذة جامعيين متخصصين في المناهج وطرق التدريس ومتخصصين يعملون في المدارس الثانوية في محافظات غزة، حيث قاموا بإبداء آرائهم وملحوظاتهم حول مناسبة فقراته،

وضوح صياغتها اللغوية، ومدى انتماء الفقرات إلى كل بعد من أبعاد الاختبار، وفي ضوء ذلك الآراء تم استبدال بعض الفقرات وتعديل بعضها الآخر وبقي الاختبار (٣٥) فقرة.

ب- صدق الاتساق الداخلي : Internal Consistency Validity :

ويقصد به: قوة الارتباط بين درجات كل من مستويات الأهداف ودرجة الاختبار الكلي. جرى التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاختبار بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٣٠) طالباً، من خارج أفراد عينة الدراسة، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار الذي تنتهي إليه وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) (الجدول ٤ - ٦) يوضح ذلك:

الجدول (٤ - ٦)

معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة اختبار المفاهيم الفيزيائية مع الدرجة الكلية

رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	مستوى الدلالة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	رقم الدلالة
1	0.740	0.01	دالة عند ٠.٠١	0.916	19	دالة عند ٠.٠١
2	0.821	0.01	دالة عند ٠.٠١	0.564	20	دالة عند ٠.٠١
3	0.647	0.01	دالة عند ٠.٠١	0.848	21	دالة عند ٠.٠١
4	0.644	0.01	دالة عند ٠.٠١	0.973	22	دالة عند ٠.٠١
5	0.849	0.01	دالة عند ٠.٠١	0.887	23	دالة عند ٠.٠١
6	0.828	0.01	دالة عند ٠.٠١	0.932	24	دالة عند ٠.٠١
7	0.899	0.01	دالة عند ٠.٠١	0.866	25	دالة عند ٠.٠١
8	0.569	0.01	دالة عند ٠.٠١	0.756	26	دالة عند ٠.٠١
9	0.667	0.01	دالة عند ٠.٠١	0.850	27	دالة عند ٠.٠١
10	0.746	0.01	دالة عند ٠.٠١	0.379	28	دالة عند ٠.٠٥
11	0.667	0.01	دالة عند ٠.٠١	0.866	29	دالة عند ٠.٠١
12	0.784	0.01	دالة عند ٠.٠١	0.394	30	دالة عند ٠.٠٥
13	0.698	0.01	دالة عند ٠.٠١	0.882	31	دالة عند ٠.٠١
14	0.386	0.05	دالة عند ٠.٠٥	0.769	32	دالة عند ٠.٠١
15	0.842	0.01	دالة عند ٠.٠١	0.845	33	دالة عند ٠.٠١
16	0.747	0.01	دالة عند ٠.٠١	0.385	34	دالة عند ٠.٠٥
17	0.845	0.01	دالة عند ٠.٠١	0.462	35	دالة عند ٠.٠٥
18	0.812	0.01	دالة عند ٠.٠١			

- * قيمة (ر) الجدولية عند درجة حرية (٢٨) وعند مستوى دلالة (٠,٠٥) = ٠,٣٦١
- * قيمة (ر) الجدولية عند درجة حرية (٢٨) وعند مستوى دلالة (٠,٠١) = ٠,٤٦٣

يتضح من الجدول (٤ - ٦) جميع الأسئلة ترتبط مع الدرجة الكلية للمستوى ارتباطاً دالاً دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥ و ٠,٠١) وهذا يدل على أن الاختبار متسبق داخلياً.

ثبات الاختبار:

يقصد به أن يعطي الاختبار النتائج نفسها تقريباً إذا أعيد تطبيقه على نفس الطلبة مرة ثانية، ويعبر عنه إحصائياً بأنه معامل ارتباط بين علامات الأفراد بين مرات إجراء الاختبار المختلفة (الظاهر وآخرون، ١٩٩٩: ١٤٠)، ولقد قامت الباحثة بحساب معامل الثبات كما يلي:

١ - طريقة التجزئة النصفية:

حيث تم تجزئة فقرات الاختبار إلى جزأين: الأسئلة ذات الأرقام الفردية، والأسئلة ذات الأرقام الزوجية، ثم حساب معامل ارتباط بيرسون Pearson بين النصف الأول من الاختبار والنصف الثاني من الاختبار فكان (0.959) وبعد أن تم تصحيح معامل الارتباط بمعادلة سبيرمان براون فوجد أنها تساوي (0.960) وهذا يؤكد ثبات الاختبار.

$$\text{معامل الثبات} = \frac{2r}{1+r}$$

حيث r : معامل الارتباط بين البنود الزوجية والبنود الفردية. (كاظم، ٢٠٠١: ١١٦)

٢ - طريقة كودر - ريتشارد سون ٢١ :

استخدمت الباحثة طريقة ثانية من طرق حساب الثبات، وذلك لإيجاد معامل ثبات الاختبار، حيث حصلت على قيمة معامل كودر ريتشارد سون ٢١ للدرجة الكلية للاختبار ككل طبقاً للمعادلة التالية :

$$r_{21} = \frac{m(k-m)}{2^k - 1}$$

حيث أن : m : المتوسط k : عدد الفقرات 2^k : التباين

كودر ريتشارد سون ٢١	m	2^k	k
0.974	18.600	161.559	35

فحصل على معامل كودر ريتشارد سون ٢١ للاختبار ككل فكان (0.974) وهي قيمة عالية تطمئن الباحثة إلى تطبيق الاختبار على عينة الدراسة. وبذلك تأكّدت الباحثة من صدق و ثبات اختبار المفاهيم الفيزيائية، و بقي الاختبار في صورته النهائية (٣٥) فقرة . كما في ملحق رقم (٢)

ثالثاً: اختبار التفكير البصري:

قامت الباحثة ببناء اختباراً موضوعياً من نوع الاختبار من متعدد، واختارت هذا النوع من الاختبارات لخلوه من التأثر بذاتية المصحح، وتنقليل نسبة التخمين عند المفحوصين، ولنفعطية لجزء كبير من المادة العلمية المراد اختبار الطلبات فيها.

حيث تضمن هذا الاختبار مهارات التفكير البصري لموضوعي (قوانين نيوتن في الحركة، الشغل والطاقة)، وذلك للتمكن من الإجابة على تساؤلات الدراسة. ويقيس هذا الاختبار مدى امتلاك طلابات الصف الحادي عشر علمي لمهارات التفكير البصري. ولقد قامت الباحثة ببناء الاختبار وفقاً للخطوات التالية:

خطوات بناء الاختبار:

١ - تحديد قائمة مهارات التفكير البصري:

حيث قامت الباحثة بالرجوع إلى عدد من الدراسات السابقة مثل دراسة كل من مهدي (٢٠٠٦)، إبراهيم (٢٠٠٩)، شعث (٢٠٠٦)، (١٩٩٣) Dake وتم استخلاص (٧) مهارات كما في ملحق (٨)، تم عرضها على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص، فقاموا بحذف مهارتين ليصبح مجموع المهارات (٥) مهارات.

٢ - صياغة فقرات الاختبار:

وقد صيغت بنود الاختبار بحيث كانت:

- تراعي الدقة العلمية واللغوية و المناسبة لمستوى طلابات.
- محددة واضحة وخلالية من الغموض.
- ممثلة لمهارات التفكير البصري والأهداف المرجو في اسها.

٣ - وضع تعليمات الاختبار:

بعد تحديد عدد الفقرات وصياغتها قامت الباحثة بوضع تعليمات الاختبار التي تهدف إلى شرح فكرة الإجابة على الاختبار في أبسط صورة.

٤ - الصورة الأولية للاختبار:

قامت الباحثة بإعداد اختبار التفكير البصري في صورته الأولية المكون من (٣٠) فقرة، من نوع الاختبار من متعدد بأربع بدائل، واحد منها صحيح، حيث تحتوي كل مهارة على (٦) أسئلة، وبعد كتابة فقرات الاختبار تم عرضه على لجنة من المحكمين ملحق (١) وذلك

لاستطلاع آرائهم حول مدى تغطية فقرات الاختبار للمحتوى وتمثيلها لمهارات التفكير البصري المراد قياسها و المناسبتها لمستوى الطالبات، كذلك عدد فقرات الاختبار و دقتها اللغوية والعلمية وأي تعديلات أخرى لازمة من وجهة نظر المحكمين لتصبح الأسئلة طبقاً لمهارات التفكير البصري والأوزان النسبية لها كما في جدول (٤-٧) بناءً على رأي المحكمين.

جدول (٤-٧)

مطابقة الأسئلة لمهارات التفكير البصري

النسبة المئوية	أرقام الأسئلة	المهارة
%٣٠	.٩، ٨، ٧، ٦، ٥، ٤، ٣، ٢، ١	مهارة التمييز البصري
%٢٠	.١٥، ١٤، ١٣، ١٢، ١١، ١٠	مهارة إدراك العلاقات المكانية
%١٦,٦	.٢٠، ١٩، ١٨، ١٧، ١٦	مهارة تقسيم المعلومات على الشكل البصري
%١٦,٦	.٢٥، ٢٤، ٢٣، ٢٢، ٢١	مهارة تحليل المعلومات
%١٦,٦	.٣٠، ٢٩، ٢٨، ٢٧، ٢٦	مهارة استنتاج المعنى

٤- تصحيح الاختبار:

تم تصحيح الاختبار بعد إجابة طالبات العينة الاستطلاعية على فقراته حيث حددت درجة واحدة لكل فقرة وبذلك تكون الدرجة التي حصل عليها الطالب محصورة بين (٠-٣٠) صفر-٣٠ درجة، حيث تكون الاختبار في صورته النهائية من (٣٠) فقرة .

٥- تحديد زمن الاختبار:

في ضوء التجربة الاستطلاعية وجدت الباحثة أن الزمان المناسب لتطبيقه هو ٤٠ دقيقة، وذلك لأن متوسط المدة الزمنية التي استغرقها أفراد العينة الاستطلاعية تساوي تقريرياً ٤٠ دقيقة.

٦- تحليل إجابات الاختبار:

بعد أن تم تطبيق اختبار التفكير البصري على طلبة العينة الاستطلاعية تم تحليل نتائج إجابات طلبة على أسئلة الاختبار.

صدق الاختبار: Test Validity

أولاً: صدق المحكمين:

وقد تحققت الباحثة من صدق الاختبار عن طريق عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من أساتذة جامعيين من المتخصصين في المناهج وطرق التدريس ومتخصصين من يعملون في مدارس محافظات غزة، حيث قاموا بإبداء آرائهم وملحوظاتهم حول مناسبة

فقرات الاختبار، ومدى انتماء الفقرات إلى كل بعد من أبعاد الاختبار، وكذلك وضوح صياغاتها اللغوية، وفي ضوء تلك الآراء تم استبدال بعض الفقرات وتعديل بعضها الآخر ليقى عدد فقرات الاختبار (٣٠) فقرة.

ثانياً: صدق الاتساق الداخلي : Internal Consistency Validity :

يقصد به " قوة الارتباط بين درجات كل من مستويات الأهداف ودرجة الاختبار الكلي ".
جرى التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاختبار بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٣٠) طالباً ، من خارج أفراد عينة الدراسة، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار الذي تنتهي إليه وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) والجدل رقم (٤ - ٨) يوضح ذلك:

جدول (٤ - ٨)

معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة اختبار التفكير البصري مع الدرجة الكلية

رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	مستوى الدلالة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	مستوى الدلالة	معامل الارتباط	رقم السؤال
1	0.814	16	دالة عند .٠٠١	0.905	دالة عند .٠٠١	دالة عند .٠٠١	0.710	دالة عند .٠٠١
2	0.412	17	دالة عند .٠٠٥	0.764	دالة عند .٠٠١	دالة عند .٠٠١	0.510	دالة عند .٠٠١
3	0.911	18	دالة عند .٠٠١	0.736	دالة عند .٠٠١	دالة عند .٠٠١	0.797	دالة عند .٠٠١
4	0.843	19	دالة عند .٠٠١	0.742	دالة عند .٠٠١	دالة عند .٠٠١	0.974	دالة عند .٠٠١
5	0.931	20	دالة عند .٠٠١	0.664	دالة عند .٠٠١	دالة عند .٠٠١	0.875	دالة عند .٠٠٥
6	0.742	21	دالة عند .٠٠١	0.370	دالة عند .٠٠٥	دالة عند .٠٠١	0.868	دالة عند .٠٠١
7	0.664	22	دالة عند .٠٠١	0.824	دالة عند .٠٠١	دالة عند .٠٠١	0.743	دالة عند .٠٠١
8	0.370	23	دالة عند .٠٠٥	0.831	دالة عند .٠٠١	دالة عند .٠٠١	0.974	دالة عند .٠٠١
9	0.824	24	دالة عند .٠٠١	0.736	دالة عند .٠٠١	دالة عند .٠٠١	0.489	دالة عند .٠٠١
10	0.831	25	دالة عند .٠٠١	0.376	دالة عند .٠٠٥	دالة عند .٠٠١	0.368	دالة عند .٠٠٥
11	0.736	26	دالة عند .٠٠١	0.436	دالة عند .٠٠٥	دالة عند .٠٠٥	0.777	دالة عند .٠٠١
12	0.376	27	دالة عند .٠٠٥	0.391	دالة عند .٠٠٥	دالة عند .٠٠١	0.664	دالة عند .٠٠١
13	0.436	28	دالة عند .٠٠٥	0.592	دالة عند .٠٠١	دالة عند .٠٠١		
14								
15								

* قيمة (ر) الجدولية عند درجة حرية (٢٨) وعند مستوى دلالة (٠,٠٥) = ٠,٣٦١

** قيمة (ر) الجدولية عند درجة حرية (٢٨) وعند مستوى دلالة (٠,٠١) = ٠,٤٦٣

يتضح من الجدول أن جميع الأسئلة ترتبط مع الدرجة الكلية للمستوى ارتباطاً دالاً دالة إحصائية عند مستوى دالة (٠٠٥ و ٠٠١) وهذا يدل على أن الاختبار متسق داخلياً.

ثبات الاختبار:

ويقصد بثبات الاختبار أن يعطي الاختبار النتائج نفسها تقريباً إذا أعيد تطبيقه على الطلبة أنفسهم مرة ثانية، ولقد قامت الباحثة بحساب معامل الثبات بالطرق التالية:

١- طريقة التجزئة النصفية:

حيث تم تجزئة فقرات الاختبار إلى جزئين: الأسئلة ذات الأرقام الفردية، والأسئلة ذات الأرقام الزوجية، ثم حسب معامل ارتباط بيرسون Pearson بين النصف الأول من الاختبار والنصف الثاني من الاختبار فكان (0.939) وبعد أن تم تصحيح معامل الارتباط بمعادلة سيرمان براون فوجد أنها تساوي (0.969) وهذا يؤكد ثبات الاختبار.

٢- طريقة كودر - ريتشارد سون ٢١ :

استخدمت الباحثة طريقة ثانية من طرق حساب الثبات، وذلك لإيجاد معامل ثبات الاختبار، حيث حصل على قيمة معامل كودر ريتشارد سون ٢١ للدرجة الكلية للاختبار ككل

كودر ريتشارد سون ٢١	م	٢٤	ك
0.964	17.033	107.344	30

فحصل على معامل كودر ريتشارد سون ٢١ للاختبار ككل فكان (0.964) وهي قيمة عالية تطمئن الباحثة إلى تطبيق الاختبار على عينة الدراسة. وبذلك تأكّدت الباحثة من صدق وثبات الاختبار، وبقي الاختبار في صورته النهائية كما في ملحق رقم (٣).

ضبط المتغيرات قبل بدء التجريب :

انطلاقاً من الحرص على سلامة النتائج ، وتجنبهاً لآثار العوامل الداخلية التي يتوجب ضبطها والحد من آثارها للوصول إلى نتائج صالحة قابلة للاستعمال والتعيم، تبنت الباحثة طريقة " المجموعتان التجريبية والضابطة باختبارين قبل وبعد التطبيق" ، ويعتمد على تكافؤ وتطابق المجموعتين من خلال الاعتماد على الاختيار القصدي لأفراد العينة، ومقارنة المتوسطات الحسابية في بعض المتغيرات أو العوامل وقد تم ضبط مجموعة المتغيرات الآتية:

أ- ضبط متغير العمر :

تم رصد أعمار الطالبات من خلال السجل المدرسي، قبل بدء التجريب واستخرجت متوسطات الأعمار ابتداء من أول يناير ٢٠٠٩، ثم تم استخدام اختبار (t) للتعرف على الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل البدء في التجربة، والجدول (٤ - ٩) يوضح ذلك:

جدول (٤ - ٩)

الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية التي تعزى لمتغير العمر

مستوى الدلالة	قيمة الدلالة	قيمة "ت"	الانحراف المعياري	المتوسط	العدد	مجموعة
غير دالة إحصائياً	٠,٨٨٢	٠,١٤٩	0.298	16.522	32	تجريبية قبلي
			0.297	16.511	36	ضابطة قبلي

يتضح من الجدول (٤ - ٩) أن قيمة "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وهذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة، وهذا يعني تكافؤ المجموعتين في متغير العمر.

ب- ضبط متغير التحصيل العام :

تم رصد مجاميع التحصيل العام للطالبات من خلال السجل المدرسي، قبل بدء التجريب واستخرجت مجاميهم من السجلات المدرسية للعام الماضي، ثم تم استخدام اختبار (t) للتعرف على الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل البدء في التجربة، والجدول (٤ - ١٠) يوضح ذلك:

جدول (٤ - ١٠)

الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية التي تعزى لمتغير التحصيل العام

مستوى الدلالة	قيمة الدلالة	قيمة "ت"	الانحراف المعياري	المتوسط	العدد	مجموعة
غير دالة إحصائياً	0.919	0.102	112.023	531.633	32	تجريبية
			99.311	528.833	36	ضابطة

يتضح من الجدول (٤ - ١٠) أن قيمة "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وهذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة، وهذا يعني تكافؤ المجموعتين في التحصيل العام.

ج- ضبط متغير التحصيل في مادة الفيزياء :

تم رصد درجات الطالبات في مادة الفيزياء لشهر أكتوبر ٢٠٠٩، قبل بدء التجريب واستخرجت الدرجات لضبط متغير التحصيل في الفيزياء وتم استخدام اختبار (t) للتعرف على الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل التجريب، والجدول (٤ - ١١) يوضح ذلك.

جدول (٤ - ١١)

الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية التي تعزى لمتغير التحصيل في الفيزياء

مستوى الدلالة	قيمة الدلالة	قيمة "ت"	الانحراف المعياري	المتوسط	العدد	مجموع
غير دالة إحصائياً	0.978	0.028	14.670	68.033	32	تجريبية قبلي
			12.671	67.933	36	ضابطة قبلي

يتضح من الجدول (٤ - ١١) أن قيمة "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وهذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة، وهذا يعني تكافؤ المجموعتين في التحصيل في مادة الفيزياء.

د- ضبط نتائج تطبيق اختبار المفاهيم القبلي:

تم رصد درجات الطالبات في الاختبار القبلي المعد لهذه الدراسة، قبل بدء التجريب واستخرجت الدرجات لضبط متغير التحصيل في الاختبار القبلي في اختبار المفاهيم، حيث تم استخدام اختبار (t) للتعرف على الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل البدء في التجربة، والجدول (٤ - ١٢) يوضح ذلك :

جدول (٤ - ١٢)

الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار المفاهيم الفيزيائية القبلي

مستوى الدلالة	قيمة الدلالة	قيمة "ت"	الانحراف المعياري	المتوسط	العدد	مجموعة	الأبعاد
غير دالة إحصائياً	0.532	0.628	1.134	1.938	32	تجريبية قبلي	تذكر
			1.141	2.111	36	ضابطة قبلي	
غير دالة إحصائياً	0.081	1.773	1.635	3.688	32	تجريبية قبلي	فهم
			1.858	4.444	36	ضابطة قبلي	
غير دالة إحصائياً	0.271	1.111	1.314	2.625	32	تجريبية قبلي	تطبيق
			1.454	3.000	36	ضابطة قبلي	
غير دالة إحصائياً	0.079	1.787	2.782	8.469	32	تجريبية قبلي	الدرجة الكلية
			3.208	9.778	36	ضابطة قبلي	

يتضح من الجدول (٤ - ١٢) أن قيمة "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وهذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة، وهذا يعني تكافؤ المجموعتين في اختبار المفاهيم الفيزيائية القبلي المعد لهذه الدراسة.

هـ- ضبط نتائج تطبيق اختبار التفكير البصري القبلي:

تم رصد درجات الطلبة في الاختبار القبلي المعد لهذه الدراسة، قبل بدء التجربة واستخرجت الدرجات لضبط متغير التحصيل في الاختبار القبلي في اختبار التفكير البصري، حيث تم استخدام اختبار (t) للتعرف على الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل البدء في التجربة، والجدول (٤ - ١٣) يوضح ذلك:

جدول (٤ - ١٣)

الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار التفكير البصري القبلي

مستوى الدلالة	قيمة الدلالة	قيمة "ت"	الانحراف المعياري	المتوسط	العدد	مجموعة	الأبعاد
غير دالة إحصائياً	0.087	1.735	1.185	3.125	32	تجريبية قبلي	مهارة التمييز البصري
			1.125	2.639	36	ضابطة قبلي	
غير دالة إحصائياً	0.435	0.785	1.162	1.438	32	تجريبية قبلي	مهارة إدراك العلاقات المكانية
			1.098	1.222	36	ضابطة قبلي	
غير دالة إحصائياً	0.464	0.737	1.176	1.813	32	تجريبية قبلي	مهارة تقسيم المعلومات على الرسم
			1.076	1.611	36	ضابطة قبلي	
غير دالة إحصائياً	0.631	0.482	1.157	1.219	32	تجريبية قبلي	مهارة تحليل المعلومات
			1.156	1.083	36	ضابطة قبلي	
غير دالة إحصائياً	0.273	1.106	1.035	1.344	32	تجريبية قبلي	مهارة استنتاج المعنى
			0.906	1.083	36	ضابطة قبلي	
غير دالة إحصائياً	0.084	1.755	3.079	8.938	32	تجريبية قبلي	المهارات الكلية
			3.016	7.639	36	ضابطة قبلي	

يتضح من الجدول (٤ - ١٣) أن قيمة "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة، وهذا يعني تكافؤ المجموعتين في اختبار التفكير البصري القبلي المعد لهذه الدراسة.

إعداد دليل المعلم:

قامت الباحثة بالاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة في كيفية إعداد المفاهيم الفيزيائية باستخدام المدخل المنظومي لموضوعي (قوانين نيوتن في الحركة، الشغل والطاقة)، وذلك من خلال ربط المفاهيم مع بعضها البعض ومع ما سبق تعلمه من مفاهيم في المراحل السابقة حيث قامت بتدريس كتب العلوم من الصف السابع حتى العاشر، كذلك ربط المفاهيم مع ما سوف تتعلم في نفس المرحلة والمراحل اللاحقة من خلال اطلاعها على منهاج الصف الثاني عشر، وكتب خارجية تختص بمادة الفيزياء.

ثم تم عرض الدليل على عدد من معلمي الفيزياء للصف الحادي عشر والثاني عشر وإبداء آرائهم حوله وحول إمكانية تعديله أو وجود مفاهيم أخرى يلزم ربطها وكيفية الربط.

ثم قامت الباحثة بتعديل الدليل بناءً على رأي الممكين، وتم من خلاله تحديد الأهداف المراد تعلمهها، الخبرات السابقة، التوزيع الزمني للدرس، الأنشطة المتضمنة والوسائل التعليمية، خطوات التنفيذ، التقويم بأنواعه المختلفة، وخرج في صورته النهائية كما في ملحق (٦).

ثم تم الاتفاق مع المعلمة على كيفية تنفيذ الدروس باستخدام المدخل المنظومي، وتم متابعتها في طريقة تدريسها.

إعداد دليل الطالب:

قامت الباحثة بالاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة في كيفية إعداد المفاهيم الفيزيائية باستخدام المدخل المنظومي لموضوعي (قوانين نيوتن في الحركة، الشغل والطاقة)، وذلك من خلال ربط المفاهيم مع بعضها البعض ومع ما سبق تعلمه من مفاهيم في المراحل السابقة، كذلك ربط المفاهيم مع ما سوف تتعلم في نفس المرحلة والمراحل اللاحقة.

ثم تم عرض الدليل على عدد من معلمي الفيزياء للصف الحادي عشر والثاني عشر وإبداء آرائهم حوله وحول إمكانية تعديله أو وجود مفاهيم أخرى يلزم ربطها وكيفية الربط.

ثم قامت الباحثة بتعديل الدليل بناءً على رأي الممكين، حيث تم إعداده على شكل أوراق عمل، موضحة عليه الأهداف المرجو تحقيقها من ورقة العمل، وأصبح في صورته النهائية كما في ملحق (٥)، حيث يتضمن الدرس ورقة عمل واحدة يتم حلها كواجب بيتي وبعد الإجابة على ورقة العمل في الحصة الثانية يتم سؤال الطالبات حول الأسئلة التي وجدن صعوبة في حلها داخل ورقة العمل وتوضيحها وتشجيع الطالبات لمحاولة الإجابة عليها، وتصحيح الأوراق لمتابعة الطالبات وتصحيح مسار التشابك والترابط والتدخل بين المفاهيم.

خطوات الدراسة:

اتبعت الباحثة في دراستها مجموعة الخطوات الآتية:

- الاطلاع على الأدب التربوي والبحوث والدراسات ذات العلاقة بموضوع البحث.
- اختيار الموضوعين المراد استخدامهما كإطار للمدخل المنظومي وهما (قوانين نيوتن في الحركة، الشغل والطاقة).
- تحليل محتوى الموضوعين بعد بناء أداة التحليل والتأكد من صدقها وثباتها.
- إعداد الموضوعين المختارين وفق المدخل المنظومي.
- إعداد دليل الطالب ودليل المعلم في موضوعي (قوانين نيوتن في الحركة، الشغل والطاقة).
- إعداد أدوات الدراسة والتأكد من صدقها وثباتها بعد تطبيقها على عينة استطلاعية والمتمثلة في اختبار المفاهيم الفيزيائية، واختبار التفكير البصري.
- اختيار عينة الدراسة من إحدى المدارس الحكومية بقطاع غزة وتقسيمها إلى مجموعتين إداهما ضابطة والأخر تجريبية بعد الحصول على إذن رسمي من وزارة التربية والتعليم.
- التأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية من خلال عدد من المتغيرات وتطبيق اختباري المفاهيم الفيزيائية والتفكير البصري قبل البدء بالتدريس.
- تدريس المجموعة التجريبية بالمدخل المنظومي، والمجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية المتبعة في المدارس.
- إعادة تطبيق اختباري المفاهيم الفيزيائية والتفكير البصري مرة أخرى بعد الانتهاء من التدريس مباشره.
- رصد النتائج وتحليلها وتقديرها ومعالجتها إحصائياً.
- تقديم التوصيات والمقترنات.

الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة:

للتتحقق من صحة فروض الدراسة استخدمت الباحثة:

- ١- اختبار (ت) لعينتين مستقلتين لاختبار صحة الفرض المتعلق بالفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة بعد تطبيق المدخل المنظومي.
- ٢- معامل مربع إيتا للكشف عن فعالية التدريس بالمدخل المنظومي.

الفصل الخامس

نتائج الدراسة وتفسيرها

❖ إجابة السؤال الأول وتفسيره.

❖ إجابة السؤال الثاني وتفسيره.

❖ إجابة السؤال الثالث وتفسيره.

❖ إجابة السؤال الرابع وتفسيره.

❖ التوصيات.

❖ المقترنات.

الفصل الخامس

نتائج الدراسة وتفسيرها

يتناول هذا الفصل عرضاً مفصلاً لنتائج تطبيق الدراسة التجريبية على عينة الدراسة، وتحليلها وتفسيرها من خلال الإجابة على الأسئلة ومناقشة الفرضيات وتفسيرها.

إجابة السؤال الأول للدراسة:

وينص على "ما مفاهيم الفيزياء المراد تعميمها لدى طالبات الصف الحادي عشر"؟

وللإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بتحليل محتوى لموضوعي (قوانين نيوتن في الحركة، الشغل والطاقة). وأسفرت نتائج الدراسة عن قائمة للمفاهيم ودلائلها اللغوية، حيث تم عرضها على مجموعة من المحكمين كما في ملحق (١)، للتأكد من صحتها وتم التوصل إلى القائمة كما في الجدول رقم (٥ - ١).

جدول (٥ - ١)

المفاهيم المراد تعميمها لموضوعي (قوانين نيوتن في الحركة، الشغل والطاقة)

الموضوع	المفهوم	دلائله اللغوية
علم الميكانيكا	علم يبحث في حركة الأجسام ومسيراتها ويتفرع منه علوم أخرى.	علم الحركة المجردة الذي يصف حركة الأجسام ويبين العلاقة بين متغيراتها
علم الكاينماتيكا	علم السكونيات الذي يختص بدراسة القوى على الأجسام الساكنة	علم الديناميكا
علم الديناميكا	علم التحرير الذي يبحث في القوى المؤثرة على الأجسام وحالتها الحركية	الجسم الذي يحتاج إلى قوة خارجية لتحريره، وتكون محصلة القوة المؤثرة عليه متساوية لصفر.
الجسم الساكن	الجسم المتحرك	الجسم الذي يحتاج إلى قوة خارجية لايقافه، وينتقل بسرعة ما تحت تأثير قوة.
الجسم المتحرك	القوة	مؤثر خارجي يؤثر على الأجسام فيغير من حالتها الحركية أو شكلها أو اتجاهها.
القوى الذاتي	كتلة القصور	ميل الأجسام للمحافظة على حالتها الحركية من حيث السكون والحركة، وممانعة تغيرها بعد زوال القوة المؤثرة.
كتلة القصور	كتلة الجنب	الممانعة التي يبديها الجسم ضد القوة التي تحاول تغيير حالته الحركية ساكناً أو متحركاً.
كتلة الجنب	قوة التلامس العمودية	القوة المتبادلة باتجاهين مختلفين بين سطحين متلامسين بحيث يؤثر بها السطح على الجسم الملمس له باتجاه عمودي على السطح وبعيداً عنه، وتنتج من ترابط جزيئات مادة السطح.
قوة الاحتكاك	السطح الأملس	قوة معيقة لحركة الجسم المتحرك وتكون بشكل موازي لسطح التلامس وبعكس اتجاه محصلة القوى المحركة وتنشأ بين الجسم والسطح، عند تداخل النتوءات بينهما.
السطح الأملس	السطح الخشن	سطح مثالي عديم الاحتكاك.
السطح الخشن	الاتزان الديناميكي	السطح موجود في الطبيعة عند حركة الجسم عليه تتولد قوة احتكاك.
الاتزان الديناميكي	الوزن	الحالة التي تندم فيها محصلة القوى المؤثرة في الجسم.
الوزن	التسارع	أقل مقدار لقوى اللازمة لمنع الجسم من السقوط سقوطاً حراً، وهي مقدار قوة جذب الأرض للجسم ويكون اتجاهها للأسفل.
التسارع	النيوتن	المعدل الزمني للتغير في السرعة من حيث الزيادة أو النقصان.
النيوتن		القوة اللازمة لإكساب جسم كتلته 1 كغم تسارعاً مقداره 1 م/ث^2 باتجاه القوة المؤثرة عليها

مقدار ما يحتويه الجسم من المادة التي صنع منها.	الكتلة	
القوة التي تؤثر على جسم عند ربطه بواسطة حبل عديم المرونة، ومتصل بمصدر القوة.	قوة الشد	
مقدار قوة الجذب المادية المتبادلة بين جسمين كتلة كل منهما ١كيلوجرام، والبعد بين مركزيهما ١متر	ثابت الجذب العام	
حاصل الضرب النقطي لمتجه القوة المؤثرة على جسم ما في متجه الإزاحة التي تحركها الجسم تحت تأثير القوة وفي نفس اتجاهها.	الشغل	
حاصل الضرب القياسي لكميتي متوجهين يعطي كمية قياسية مقدارها حاصل ضرب أحد المتوجهين مضروباً في مسقط الآخر عليه.	الضرب النقطي	
الشغل الذي تبذله قوة مدارها ١ نيوتن في تحريك جسم ما إزاحة مدارها ١م باتجاهها.	الجول	
الشغل الذي تبذله قوة الجاذبية الأرضية على جسم يتحرك في مجالها.	شغل الجاذبية الأرضية	
يساوي عددياً المساحة المحصورة تحت منحنى القوة والإزاحة.	الشغل المبذول من قوة متغيرة	
الشغل الناتج من قوة مؤثرة على نابض بحيث تعمل على إزاحته من نقطة اتزانه، وتساوي عددياً المساحة المحصورة تحت منحنى القوة والإزاحة.	الشغل المبذول على نابض	
هي النسبة بين القوة المؤثرة على النابض إلى مدار استطالته. وهي مقدار القوة اللازمة لإحداث وحدة الاستطالة في السلك المرن.	ثابت مرونة النابض	
الطاقة التي يمتلكها جسم بسبب حركته	الطاقة الحركية	
قدرة الجسم على إنجاز شغل ما اعتماداً على موقع جزيئاته بعضها من بعض أو اعتماداً على موقعه بالنسبة لأجسام أخرى، وهي الطاقة التي يمتلكها الجسم بسبب وضعه أو التغير الحاصل في شكله	طاقة الوضع (الطاقة الكامنة)	
شكل من أشكال الطاقة ينتج عن تغير في موقع جزيئات النابض بعضها من بعض	طاقة الوضع المرونية	
شكل من أشكال الطاقة ينتج عن تغير موقع الجسم بالنسبة للأرض	طاقة الوضع الجذبي	
مجموع طيفي الوضع والحركة وتبقى مقداراً ثابتاً بالنسبة للجسم الواحد، وعند جميع نقاط مسار حركة الجسم إذا تحرك تحت تأثير قوة محافظة.	الطاقة الميكانيكية	
هي القوة التي لا يعتمد شغلها المبذول على المسار الذي يسلكه الجسم بين نقطتي البداية والنهاية للحركة ويكون شغل هذه القوة على المسار المغلق مساوياً للصغر	القوة المحافظة	
هي القوة التي يعتمد شغلها المبذول منها بين نقطتين على المسار ويكون شغل هذه القوة على المسار المغلق لا يساوي الصفر بحيث يكون الوسط مقاوماً	القوة غير المحافظة	
هي مقدار الشغل المبذول في وحدة الزمن	القدرة	
قدرة جسم أو آلية تنجز شغلاً مقداره ١ جول في زمن قدره ١ ثانية	الواط	
القدرة التي تبذلها القوة في لحظة معينة	القدرة اللحظية	

يتضح من الجدول السابق أن عدد مفاهيم موضوع قوانين نيوتن في الحركة (٢١) مفهوم تم تدريسيها خلال (٨) حصص، وعدد المفاهيم لموضوع الشغل والطاقة (١٧) مفهوماً تم تدريسيها خلال (١٠) حصص، ويعود زيادة عدد مفاهيم موضوع قوانين نيوتن في الحركة عن مفاهيم موضوع الشغل والطاقة إلى أن بعضها قد تم دراسته في المراحل السابقة بينما تعد مفاهيم موضوع الشغل والطاقة هي مفاهيم جديدة على الطالبات.

وقد تم الحصول على مفاهيم الموضوعين من خلال تحليل المحتوى للصف الحادي عشر ومفاهيم أخرى في المراحل السابقة، لربطها مع بعضها البعض باستخدام المدخل المنظومي. وقد تم صياغة الدلالة اللفظية للمفاهيم من الكتاب بينما تم صياغة الدلالة اللفظية لعدد منها من الكتب الخارجية وتعديل الدلالة اللفظية لعدد من المفاهيم بناءً على آراء المحكمين.

إجابة السؤال الثاني للدراسة:

وينص على: "ما مهارات التفكير البصري بالفيزياء الواجب تنميتها عند طالبات الصف الحادي عشر؟".

وللإجابة عن هذا السؤال قالت الباحثة بالاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة مثل دراسة مهدي (٢٠٠٦)، دراسة إبراهيم (٢٠٠٩)، شعث (٢٠٠٩)، (Dake 1993) واستخلصت سبع مهارات كما في ملحق (٨) تم عرضها على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص ليتم تعديلها إلى خمس مهارات تم تحديدها كما في جدول (٥ - ٢) حيث تم التأكيد من صدقها بعرضها على المحكمين.

جدول (٢ - ٥)

مهارات التفكير البصري

المهارة	التعريف الإجرائي للمهارة
مهارة التمييز البصري	وتعني القدرة على التعرف على الشكل البصري المعروض وتمييزه عن الأشكال الأخرى، وأن الشكل البصري يمثل المعلومات التي وضع من أجلها سواء كان هذه الشكل البصري عبارة عن رموز، صور، رسوم بيانية، منظومات، مسائل مرسومة.
مهارة إدراك العلاقات المكانية	وتشير إلى القدرة على التعرف على وضع الأشياء في الفراغ، واختلاف موقعها باختلاف موقع الشخص المشاهد لها، كذلك دراسة الأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد.
مهارة تفسير المعلومات على الشكل البصري	وتشير إلى قدرة الطالب على تفسير كل جزئية من جزئيات الشكل البصري المعروض حيث أن الشكل البصري يحتوي على رموز وإشارات توضح المعلومات المرسومة وتفسرها.
مهارة تحليل المعلومات على الشكل البصري	وتعني التركيز على التفاصيل الدقيقة والاهتمام بالبيانات الجزئية والكلية، بمعنى تجزئة الطالب الرسم إلى مكوناته الأساسية.
مهارة استنتاج المعنى	وهي تعني التوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية من خلال الشكل المعروض مع مراعاة تضمنها للخطوات السابقة.

ويتبين من الجدول السابق أن مهارات التفكير البصري الخمس مناسبة لاستخدامها في حل المسائل الفيزيائية وعند استخدام المدخل المنظومي حيث يتم عرض المنظومة وتمييز ما بها من مفاهيم وتحديد علاقة هذه المفاهيم مع بعضها البعض ومن ثم محاولة تفسير المنظومة من خلال تحليلها إلى مكوناتها الأساسية حتى يتم التوصل إلى المعنى المطلوب والمراد استنتاجه.

إجابة السؤال الثالث للدراسة:

وينص على: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم؟"

وللإجابة عن هذا السؤال تم صياغة الفرض التالي:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \geq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم الفيزيائية.

وللحصول على صحة هذا الفرض قامت الباحثة باستخدام اختبار (ت) "T. test" والجدول (٥ - ٣) يوضح ذلك:

جدول (٣ - ٥)

نتائج اختبار "ت" لعينتين مستقلتين بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم الفيزيائية

المجالات	المجموعة	العدد	المتوسط	الاتحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
تذكرة	تجريبية	32	3.500	1.107	3.006	0.004	دلالة عند ٠.٠١
	ضابطة	36	2.528	1.502			
فهم	تجريبية	32	7.031	2.694	3.224	0.002	دلالة عند ٠.٠١
	ضابطة	36	5.139	2.140			
تطبيق	تجريبية	32	5.125	1.238	5.061	0.000	دلالة عند ٠.٠١
	ضابطة	36	3.361	1.588			
الدرجة الكلية لاختبار	تجريبية	32	15.813	4.276	4.743	0.000	دلالة عند ٠.٠١
	ضابطة	36	11.278	3.606			

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (٦٦) وعند مستوى دلالة (٠.٠٥) = ٢.٠٠

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (٦٦) وعند مستوى دلالة (٠.٠١) = ٢.٦٦

يتضح من الجدول السابق أن :

قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية في الأبعاد الثلاث والدرجة الكلية للاختبار عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.01$)، وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدى، ولقد كانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية التطبيق البعدى، وهذا يعني أن طريقة المدخل المنظومي لها أثر، ولقد قامت الباحثة بحساب حجم التأثير باستخدام المعادلة الآتية:

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

والجدول (٥ - ٥) يوضح حجم التأثير بواسطة كل من " η^2 "

ويحدد (منصور ، ١٩٩٧ : ٥٧) الجدول المرجعي لقيم حجم التأثير ومعامل η^2 كما في

جدول (٥ - ٤)

جدول (٥ - ٤)

الجدول المرجعي لتحديد مستويات حجم التأثير

حجم التأثير			الأداة المستخدمة
كبير	متوسط	صغير	
٠,١٤	٠,٠٦	٠,٠١	η^2

جدول (٥ - ٥)

قيمة "ت" و " η^2 " و حجم التأثير لطريقة المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم الفيزيائية

حجم التأثير	قيمة η^2	قيمة "ت"	البعد
أعلى من المتوسط	0.120	3.006	تذكرة
أعلى من المتوسط	0.136	3.224	فهم
كبير	0.280	5.061	تطبيق
كبير	0.254	4.743	الدرجة الكلية للاختبار

يتضح من الجدول السابق أن حجم التأثير كبير في الدرجة الكلية للاختبار وهذا يدل على أن أثر التدريس بالمدخل المنظومي كبير في تنمية المفاهيم الفيزيائية.

تفسير النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث للدراسة:

وقد أظهرت النتيجة تفوق طالبات المجموعة التجريبية على أقرانهن طالبات المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم، وتنتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه الدراسات السابقة التي استهدفت تنمية المفاهيم مثل دراسة أحمد (٢٠٠٩)، دراسة أحمد (٢٠٠٨)، دراسة البابا (٢٠٠٨)، دراسة الحكيمي (٢٠٠٣)، دراسة علي (٢٠٠٣ ب)، ويمكن تفسير ذلك بأن استخدام المدخل المنظومي منح الطالبات فرصة للتفاعل الإيجابي في اكتساب التعلم، وعمل على تقديم مجموعة المفاهيم المترابطة مما أدى إلى تلخيص جزئيات كل موضوع وبالتالي تبقى المعلومات داخل البنية المعرفية للطالبات.

وهذا يعني أن عملية رسم مخططات منظومية للمفاهيم وتوضيح العلاقات بين المفاهيم أدى إلى تحسين التعلم ليصبح تعلم ذو معنى وفعال في اكتساب المفاهيم.

إجابة السؤال الرابع:

وينص على: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري؟"

وللإجابة عن هذا السؤال تم التحقق من صحة الفرض التالي:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \geq 0.05$) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري.

ولتتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة باستخدام اختبار (ت) "T. test" والجدول (٥ - ٦) يوضح ذلك:

جدول (٦ - ٥)

نتائج اختبار "ت" بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في اختبار التفكير البصري

المجالات	المجموعة	العدد	المتوسط	الاحرف المعياري	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
مهارة التمييز البصري	تجريبية	32	5.875	1.157	9.285	0.000	دالة عند ٠,٠١
	ضابطة	36	2.944	1.413			
مهارة إدراك العلاقات المكانية	تجريبية	32	3.594	1.241	7.368	0.000	دالة عند ٠,٠١
	ضابطة	36	1.472	1.134			
تفسير المعلومات على الشكل البصري	تجريبية	32	2.500	1.107	2.105	0.039	دالة عند ٠,٠٥
	ضابطة	36	1.944	1.068			
مهارة تحليل المعلومات	تجريبية	32	2.344	1.382	2.904	0.005	دالة عند ٠,٠١
	ضابطة	36	1.417	1.251			
مهارة استنتاج المعنى	تجريبية	32	2.313	1.330	4.410	0.000	دالة عند ٠,٠١
	ضابطة	36	1.139	0.833			
المهارات الكلية	تجريبية	32	16.625	3.300	9.461	0.000	دالة عند ٠,٠١
	ضابطة	36	8.917	3.401			

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (٦٦) وعند مستوى دلالة (٠,٠٥) = ٢,٠٠

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (٦٦) وعند مستوى دلالة (٠,٠١) = ٢,٦٦

يتضح من الجدول السابق أن :

قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية في جميع الأبعاد والدرجة الكلية للاختبار عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0,01$)، وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة

التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدى، ولقد كانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدى، وهذا يعني أن للبرنامج أثر، ولقد قامت الباحثة بحساب حجم التأثير والجدول (٥ - ٧) يوضح حجم التأثير بواسطة كل من η^2 " بالرجوع إلى الجدول المرجعي لحجم التأثير رقم (٤ - ٥) .

الجدول (٥ - ٧)

قيمة "ت" و η^2 " وحجم التأثير باستخدام المدخل المنظومي في تربية مهارات التفكير البصري

حجم التأثير	قيمة η^2	قيمة "ت"	البعد
كبير	0.566	9.285	مهارة التمييز البصري
كبير	0.451	7.368	مهارة إدراك العلاقات المكانية
متوسط	0.063	2.105	مهارة تفسير المعلومات على الشكل البصري
أعلى من متوسط	0.113	2.904	مهارة تحليل المعلومات
كبير	0.228	4.410	مهارة استنتاج المعنى
كبير	0.576	9.461	المهارات الكلية

يتضح من الجدول السابق أن حجم التأثير في المهارات الكلية لاختبار التفكير البصري كبير وهذا يدل على أن أثر التدريس بالمدخل المنظومي كبير في تربية مهارات التفكير البصري .

تفسير النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع للدراسة:

ونظهر النتيجة تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة في اختبار التفكير البصري، وهذا يبين أن استخدام المدخل المنظومي في التدريس أدى إلى قيام الطالبات بعمليات عقلية أثناء دراسة موضوعي (قوانين نيوتن في الحركة، الشغل والطاقة) ترتبط بمدى فهمهن للموضوعين، وممارسة الأنشطة العقلية جعلهن قادرات على التفكير بشكل سليم .

إن عملية دراسة الموضوعات العلمية بشكل مترابط منح الطالبات النظرة الكلية للموضوع والذي عمل بدوره على تربية التفكير البصري .

مناقشة النتائج وتفسيرها بشكل عام:

أظهرت نتائج الدراسة أن استخدام المدخل المنظومي في التدريس له أثر في تربية المفاهيم عند مستويات المعرفة (التذكر، الفهم، التطبيق) ، كما له أثر كبير في تربية مهارات التفكير البصري، مقارنة بالطرق التقليدية المستخدمة .

ويتضح ما يلي:

١- تنمية المفاهيم العلمية:

أثبتت نتائج الدراسة رفض الفرض الصفري عند مستوى دلالة أقل من ٠,٠٥ وأنه توجد فروق دالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية والتي درست بالمدخل المنظومي، وهو ما يدلل على أهمية المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم العلمية في المستويات المعرفية (الذكرا، الفهم، والتطبيق) ، وظهر ذلك في الارتفاع الملحوظ في متوسط الأداء البعدى للمجموعة التجريبية من عينة الدراسة مقارنة بمتوسط الأداء البعدى للمجموعة الضابطة، وهذا ما يتحقق مع دراسة البابا (٢٠٠٨)، الحكيمي (٢٠٠٣)، علي (٢٠٠٣"ب").

وهذا يؤكد على أن الأخذ بالمدخل المنظومي أتاح لهن فرصه دراسة المفاهيم والحقائق والقوانين المتعلقة بموضوعي الشغل والطاقة من جميع الجوانب، وعلاقة هذه المفاهيم مع بعضها البعض، ورسم العلاقات بين المفاهيم وتوظيفها بدقة، فكانت تستخدم في بداية الدرس لربط المخزون السابق من المفاهيم المراد تعلمها، وأنشاء الدرس لتوضيح العلاقات بين المفاهيم، ونهاية الدرس لربط المفاهيم مع الحقائق والمهارات والقوانين.

٢- تنمية مهارات التفكير البصري:

أثبتت نتائج الدراسة رفض الفرض الصفري وإثبات الفرض البديل لصالح المجموعة التجريبية، وهذا يدلل على أهمية المدخل المنظومي في تنمية مهارات التفكير البصري، وظهر ذلك بالارتفاع الملحوظ في متوسط الأداء البعدى للمجموعة التجريبية من عينة الدراسة مقارنة بمتوسط الأداء البعدى للمجموعة الضابطة، وهذا ما يتحقق مع العديد من الدراسات السابقة مثل دراسة نصر (٢٠٠٩)، أحمد (٢٠٠٨)، المولد (٢٠٠٧)، سعودي وآخرون (٢٠٠٥)، أبو الحديد (٢٠٠٤)، المنوفي (٢٠٠٢) حيث أن التكامل في عرض المفاهيم أثر إيجابياً على مهارات التفكير البصري لاعتماده بشكل مباشر على حاسة البصر التي تؤدي إلى الرؤية الشاملة المتكاملة للموضوع.

التوصيات والمقترنات

أولاً / التوصيات:

في ضوء ما أسفرت عنه الدراسة الحالية توصي الباحثة بما يلي:

- ١- ضرورة استخدام المدخل المنظومي في تعلم العلوم عامة والفيزياء خاصة، كأحد أساليب التعلم الفعالة والتي تعمل على تحقيق العديد من أهداف تدريس العلوم.
- ٢- ضرورة إعادة تنظيم محتوى كتب العلوم باستخدام المدخل المنظومي وتحديد العلاقات بين المفاهيم بصورة واضحة.
- ٣- تضمين أدلة المعلم بمعلومات لتوضيح كيفية استخدام المدخل المنظومي في تدريس الفيزياء.
- ٤- عقد دورات تدريبية لملئي العلوم بالمراحل التعليمية المختلفة للتدريب على استخدام المدخل المنظومي في تدريس العلوم.
- ٥- تنمية مهارات التفكير بشكل عام ومهارات التفكير البصري بشكل خاص عند الطلبة، والتركيز على المهارات الإبداعية.
- ٦- الاهتمام بتعليم مهارات التفكير البصري للمعلمين عن طريق ورشات العمل والدورات التدريبية، وذلك لصقل معلوماتهم من فترة لأخرى، وتبادل الخبرات بين المعلمين.
- ٧- الاهتمام بتنمية المفاهيم الفيزيائية، من خلال استخدام استراتيجيات وأساليب تدريس ومدخلات مختلفة باعتبارها في المستوى الثاني في هرم البنية المعرفية والتي تقود إلى المستويات الأعلى منها في الهرم المعرفي.

ثانياً / المقترنات:

امتداداً للدراسة الحالية تقترح الباحثة دراسات أخرى:

- ١- دراسة أثر توظيف المدخل المنظومي في تنمية مهارات التفكير المختلفة.
- ٢- دراسة أثر توظيف المدخل المنظومي في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية.
- ٣- دراسة أثر توظيف المدخل المنظومي في تحقيق بعض أهداف تدريس العلوم.
- ٤- دراسة أثر توظيف مدخلات مختلفة على تنمية مهارات التفكير البصري.
- ٥- دراسة مدى معرفة مدرسي الفيزياء بمهارات التفكير المختلفة.
- ٦- دراسة أثر توظيف المدخل المنظومي في تنمية التطور الفيزيائي.

قائمة المراجع

أولاً / المراجع باللغة العربية:

- ١ - إبراهيم، انتراحت عبد العزيز (٢٠٠٣ "أ") : **توظيف الألعاب التعليمية في تنمية مهارات الثقافة البصرية لدى المعاقين سمعياً**، المؤتمر العلمي السنوي التاسع، تكنولوجيا التعليم لنوى الاحتياجات الخاصة، الجمعية المصرية لтехнологيا التعليم بالاشتراك مع جامعة حلوان، ٣ - ٤ ديسمبر.
- ٢ - إبراهيم، عبد الله علي (٢٠٠٦) : **فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري في العلوم لتنمية مستويات جانبيه المعرفية ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة المتوسطة**، المؤتمر العلمي العاشر، التربية العلمية تحديات الحاضر ورؤى المستقبل، المجلد الأول، الجمعية المصرية للتربية العلمية، كلية التربية، جامعة عين شمس، ٣٠ يوليو - ١ أغسطس.
- ٣ - إبراهيم، مجدي عزيز (٢٠٠٣ "ب") : **موسوعة التدريس**، الجزء الثاني "ت - ح" ، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- ٤ - أبو الحديد، فاطمة عبد السلام (٢٠٠٤) : **تطوير منهج الرياضيات في المرحلة الابتدائية في ضوء المدخل المنظومي**، المؤتمر العربي الرابع حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم، مركز تطوير تدريس العلوم، جامعة عين شمس ، ٣ - ٤ أبريل.
- ٥ - أبو دنيا، نادية عبده وأبو ناشي، منى سعيد (٢٠٠٤) : **فاعلية بعض استراتيجيات إكساب المفاهيم العلمية على بنية المحتوى المعرفي والتحصيل الدراسي لدى تلميذ الصف الخامس الابتدائي**، مجلة كلية التربية، التربية وعلم النفس، الجزء الرابع، العدد الثامن والعشرون، جامعة عين شمس.
- ٦ - أحمد، حجازي عبد الحميد (٢٠٠٩) : **فاعلية استخدام المدخل المنظومي في تدريس العلوم في تنمية بعض الاتجاهات العلمية والتحصيل لدى تلميذ المرحلة الإعدادية**، مجلة التربية العلمية، المجلد الثاني عشر، العدد الثالث، الجمعية المصرية للتربية العلمية، سبتمبر .
- ٧ - أحمد، سمية عبد الحميد (٢٠٠٠) : **فاعلية استخدام استراتيجية المتشابهات في اكتساب بعض المفاهيم العلمية والتفكير الابتكاري لدى أطفال ما قبل المدرسة**، عالم

التربية، العدد الأول، الطبعة الثانية، لجنة مستقبليات التربية، رابطة التربية الحديثة، القاهرة، مصر، مايو.

- ٨- أحمد، فطومة محمد (٢٠٠٨): أثر استخدام المدخل المنظومي في تنمية التحصيل، وعمليات العلم، والذكاء البصري المكاني، والذكاء الطبيعي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، دراسات في المناهج وطرق التدريس، المجلد الثاني، عدد (١٣٥)، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- ٩- أحمد، نعيمة حسن وعبد الكريم، سحر محمد (٢٠٠١): أثر المنطق الرياضي والتدريس بالمدخل البصري المكاني في أنماط التعلم والتفكير وتنمية القدرة المكانية وتحصيل تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مادة العلوم، المؤتمر العلمي الخامس، التربية العلمية للمواطنة، المجلد الثاني، الجمعية المصرية للتربية العلمية، كلية التربية، جامعة عين شمس، ٢٩ يوليو - ١ أغسطس.
- ١٠- الأسمري، رائد يوسف (٢٠٠٨): أثر دورة التعلم في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طلبة الصف السادس واتجاهاتهم نحوها، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
- ١١- الأغا، إحسان خليل واللولو، فتحية صبحي (٢٠٠٥): تدريس العلوم، الطبعة الأولى، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
- ١٢- الأغا، إيمان إسحاق (٢٠٠٧): أثر استخدام إستراتيجية المتشابهات في اكتساب المفاهيم العلمية والاحتفاظ بها لدى طلابات الصف التاسع الأساسي بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
- ١٣- البابا، سالم سامي (٢٠٠٨): برنامج محوبب باستخدام المدخل المنظومي لتنمية المفاهيم العلمية والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف العاشر، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
- ١٤- بدر، بثينة محمد (٢٠٠٦): أثر استخدام المدخل المنظومي على تحصيل الهندسة التحليلية لدى طلابات المرحلة الثانوية بمكة المكرمة، مجلة التربية العلمية، المجلد التاسع، العدد الأول، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مارس.
- ١٥- التودري، عوض حسين (٢٠٠٠): أثر استخدام التدريس المنظومي لوحدة مقرحة في برمجة الرياضيات لطلاب كلية التربية على تنمية التفكير في الرياضيات والاحتفاظ

بمهارات البرمجة المكتسبة، المؤتمر العلمي الثاني، الدور المتغير للمعلم في مجتمع الغد، المجلد الثاني، كلية التربية، جامعة أسيوط، ١٨ - ٢٠ أبريل.

١٦- نيس، سيد علي وآخرون (٢٠٠٧): أثر استخدام إستراتيجية مدعومة ببعض الأنشطة المخبرية على أساليب تعلم بعض المفاهيم الكيميائية في السنة الأولى بالتعليم الجامعي بالخبراء، مجلة العلوم التربوية والنفسية ، مجلد (٨)، عدد (١)، كلية التربية، جامعة البحرين، مارس.

١٧- الجندي، أمينة السيد (٢٠٠٣): أثر استخدام نموذج ويتالي في تنمية التحصيل ومهارات عمليات العلم الأساسية والتفكير العلمي لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد السادس، العدد الأول، كلية التربية، جامعة عين شمس، مارس.

١٨- حسانين، بدرية محمد (٢٠٠٢): إعداد برنامج في العلوم باستخدام المدخل المنظومي وأثره في تنمية عمليتي التحليل والتركيب لدى طلاب كلية التربية بسوهاج، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد السابع والسبعون، كلية التربية بسوهاج، جامعة جنوب الوادي، يناير.

١٩- حسين، محيي الدين دسوقي (٢٠٠٠): علاقة القدرة المكانية بالقدرة على تعلم بعض مهارات المبارزة، مجلة كلية التربية بالزقازيق، العدد السادس والثلاثون، جامعة الزقازيق، سبتمبر.

٢٠- الحكيمي، جميل منصور (٢٠٠٣): أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس علوم الحياة في التحصيل والميول العلمية وبقاء أثر التعلم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي، مجلة التربية العلمية، المجلد السادس، العدد الرابع، الجمعية المصرية للتربية العلمية، كلية التربية، جامعة عين شمس، ديسمبر.

٢١- خطابية، عبد الله محمد (٢٠٠٨): تعلم العلوم للجميع، الطبعة الثانية، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

٢٢- الخولي، هشام محمد (٢٠٠٢): الأساليب المعرفية وضوابطها في علم النفس، دار الكتاب الحديث، القاهرة، مصر.

٢٣- دافيدوف، لندا (٢٠٠٠): التعلم وعملياته الأساسية " التفكير - اللغة - التوافق "، ترجمة سيد الطواب وآخرون، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، القاهرة، مصر.

- ٤- ريان، عادل (٢٠٠٨): القدرة المكانية لدى طلبة جامعة القدس المفتوحة في تخصص التربية الابتدائية، *المجلة الفلسطينية للتربية المفتوحة* عن بعد، المجلد الأول، العدد الثاني، ١يناير.
- ٥- زيتون، حسن حسين (٢٠٠١): تصميم التدريس رؤية منظومية، سلسلة أصول التدريس، المجلد الأول، الكتاب الثاني، عالم الكتب للنشر والتوزيع، مصر.
- ٦- زيتون، عايش (١٩٩٩): *أساليب تدريس العلوم*، الطبعة الأولى، الإصدار الثالث، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- ٧- زيتون، عايش (٢٠٠٤): *أساليب تدريس العلوم*، الطبعة الأولى، الإصدار الرابع، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- ٨- زيتون، كمال عبد الحميد (٢٠٠٣) : تصميم التعليم من منظور النظرية البنائية، المؤتمر الخامس عشر، مناهج التعليم والإعداد للحياة المعاصرة، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، جامعة عين شمس، ٢١ - ٢٢ يوليو.
- ٩- الزيود، نادر فهمي، وعليان، هشام عامر (١٩٩٨): *مبادئ القياس والتقويم في التربية*، الطبعة الثانية، دار الفكر للطباعة والنشر، عمان، الأردن.
- ١٠- سعودي، منى عبد الهادي وآخرون (٢٠٠٥): *فعالية تدريس العلوم باستخدام المدخل المنظومي في تنمية مهارات توليد المعلومات وتقديرها والتفكير فوق المعرفي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية بجمهورية مصر العربية*، المؤتمر العربي الخامس حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم نحو تطوير منظومة التعليم في الوطن العربي، مركز تطوير تدريس العلوم، جامعة عين شمس، ١٦ - ١٧ أبريل.
- ١١- السعيد، رضا مسعد (٢٠٠٥): *نموذج منظومي ثلاثي البعد لتنظيم محتوى المناهج المدرسية*، المؤتمر العلمي الخامس حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم نحو تطوير منظومة التعليم في الوطن العربي، مركز تطوير تدريس العلوم، جامعة عين شمس، ١٦ - ١٧ أبريل.
- ١٢- سلامة، عادل أبو العز (٢٠٠٤): *تنمية المفاهيم والمهارات العلمية وطرق تدريسها*، الطبعة الأولى، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- ١٣- السويميين، منذر بشاره (٢٠٠٨): *أثر التدريس بطريقة التعلم التعلم التعاوني في تغيير المفاهيم الفيزيائية البديلة لدى طلاب التعليم الصناعي في الأردن والمتعلقة*

بمفاهيم الخصائص الميكانيكية والحرارية للمادة، مجلة العلوم التربوية والنفسية، المجلد التاسع، العدد الثاني، كلية التربية، جامعة البحرين، يونيو.

٣٤- شحاته، حسن والنجار، زينب (٢٠٠٣) : معجم المصطلحات التربوية والنفسية، الطبعة الأولى، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة، مصر.

٣٥- شعث، ناهل أحمد (٢٠٠٩) : إثراء محتوى الهندسة الفراغية في منهاج الصف العاشر الأساسي بمهارات التفكير البصري، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

٣٦- شلبي، أمينة إبراهيم (٢٠٠٤) : الإدراك البصري لدى ذوي صعوبات تعلم الرياضيات من تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة كلية التربية بالمنصورة، الجزء الأول، المجلد الثاني، العدد الخامس والخمسون، مايو.

٣٧- شهاب، موسى عبد الرحمن (٢٠٠٧) : وحدة متضمنة لقضايا STSE في محتوى منهاج العلوم للصف التاسع وأثرها في تنمية المفاهيم والتفكير العلمي لدى الطالبات، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

٣٨- صالح، ماجدة محمود (٢٠٠٤) : نظرية الذكاءات المتعددة كمدخل لتنمية الذكاء المنطقي الرياضي والذكاء المكاني البصري لدى أطفال الروضة، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية بالقاهرة، العدد الثاني، السنة الثالثة، جمهورية مصر العربية، يوليو.

٣٩- صقر، محمد حسين سالم (٢٠٠٤) : فعالية المدخل المنظم في تدريس وحدة كيمياء الماء على التحصيل وبقاء أثر تعلم طلاب الثانوية العامة بالجوف واتجاهاتهم نحوها، المؤتمر العلمي الثامن حول الأبعاد الغائبة في مناهج العلوم بالوطن العربي، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد الثاني، كلية التربية، جامعة عين شمس، ٢٥-٢٨ يوليو.

٤٠- صوالحة، محمد أحمد وبني خالد، محمد سليمان (٢٠٠٧) : أثر النمط المعرفي وطريقة التدريس في تعلم المفاهيم لدى طلبة الصف العاشر الأساسي، مجلة العلوم التربوية والنفسية، المجلد الثامن، العدد الأول، كلية التربية، جامعة البحرين، مارس.

٤١- طعيمة، رشدي (١٩٨٧) : تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية - مفهومه، أنسه، استخدامه - ، دار الفكر العربي للطباعة والنشر، القاهرة، مصر.

- ٤٢- الطيطي، محمد حمد (١٩٩٣): **تدریس المفاهیم نموذج تصمیم تعلیمی**، الطبعة الأولى، دار الأمل للنشر والتوزیع، إربد، الأردن.
- ٤٣- الظاهر، زکریا محمد وآخرون (١٩٩٩): **میادی القياس والتقویم فی التربیة**، الطبعة الأولى، مکتبة دار الثقافة للنشر والتوزیع، عمان، الأردن.
- ٤٤- عابد، عدنان (١٩٩١): **القدرة المكانیة الفراغیة والتحصیل فی الـریاضیات لـدی طلبة الصـف العـاشر من مرـحلة التـعلـیم الأسـاسـی**، المـجلـة الـعـربـیـة لـلـتـربـیـة، المـجلـد الحـادـی عـشـر، العـدـد الثـانـی، دـیـسـمـبر.
- ٤٥- عابد، عدنان (١٩٩٥): **تطور القدرة المكانیة لـدی طلبة فـی مرـحلـة التـعلـیم الأسـاسـی وـالـثانـوـی**، المـجلـة أـبـحـاث الـبـیـرـمـوـکـ، سـلـسلـة الـعـلـوم الـإـنـسـانـیـة وـالـاجـتـمـاعـیـة، المـجلـد الحـادـی عـشـر، العـدـد الثـالـث، جـامـعـة الـبـیـرـمـوـکـ.
- ٤٦- عبد النبي، رزق حسين (٢٠٠١): **أثر استـخدـام الـأـلـغـاز الـمـصـوـرـة فـی تـدرـیـس الـعـلـوم عـلـى تـنـمـیـة مـهـارـات قـرـاءـة الـصـور وـالـتـحـصـیـل لـلـتـلـامـیـذ الصـفـ الأولـ الإـعـادـیـ المـعـتمـدـین وـالـمـسـتـقـلـيـن عـنـ الـمـجـالـ الإـدـرـاـکـیـ**، المـجلـة التـربـیـة الـعـلـمـیـة، المـجلـد الـرـابـع، العـدـد الثـالـث، الـجـمـعـیـة الـمـصـرـیـة لـلـتـربـیـة الـعـلـمـیـة، كـلـیـة التـربـیـة، جـامـعـة عـینـ شـمـسـ، سـبـتمـبرـ.
- ٤٧- عبد الهادي، جمال الدين توفيق (٢٠٠٣): **تـقوـیـم كـرـاسـة التـدـرـیـیـات وـالـأـشـطـة لـمـنـاهـج الـعـلـوم بـالـمـرـحلـة الـابـدـائـیـة فـی ضـوـء أـسـالـیـب الـاتـصـال الـبـصـرـیـة وـعـلـمـیـات الـعـلـمـیـة**، المـجلـة التـربـیـة الـعـلـمـیـة، المـجلـد السـادـسـ، العـدـد الأولـ، الـجـمـعـیـة الـمـصـرـیـة لـلـتـربـیـة الـعـلـمـیـة، كـلـیـة التـربـیـة، جـامـعـة عـینـ شـمـسـ، مـارـسـ.
- ٤٨- عـبـیدـ، وـلـیـمـ (٢٠٠٥): **فـیـسـیـولـوـجـیـا الـعـقـلـ الـبـشـرـیـ وـمـنـظـومـة الـإـبـدـاعـ**، المـؤـتـمـرـ الـعـلـمـیـ الخـامـسـ حـولـ الـمـدـخـلـ الـمـنـظـومـیـ فـیـ التـدـرـیـسـ وـالـتـلـعـمـ نـحوـ تـطـوـیرـ مـنـظـومـةـ التـعـلـیـمـ فـیـ الـوـطـنـ الـعـرـبـیـ، مـرـکـزـ تـطـوـیرـ تـدـرـیـسـ الـعـلـومـ، جـامـعـة عـینـ شـمـسـ، ١٦ـ ١٧ـ أـبـرـیـلـ.
- ٤٩- عـبـیدـ، وـلـیـمـ وـآخـرـونـ (٢٠٠٥): **أـثـرـ تـدـرـیـسـ وـحـدـتـیـ الـآـحـادـ وـالـعـشـرـاتـ وـجـمـعـ وـطـرـحـ الـأـعـدـادـ بـالـمـدـخـلـ الـمـنـظـومـیـ فـیـ تـحـصـیـلـ تـلـامـیـذـ الصـفـ الأولـ الـابـدـائـیـ**، المـؤـتـمـرـ الـعـرـبـیـ الخـامـسـ حـولـ الـمـدـخـلـ الـمـنـظـومـیـ فـیـ التـدـرـیـسـ وـالـتـلـعـمـ نـحوـ تـطـوـیرـ مـنـظـومـةـ التـعـلـیـمـ فـیـ الـوـطـنـ الـعـرـبـیـ، مـرـکـزـ تـطـوـیرـ تـدـرـیـسـ الـعـلـومـ، جـامـعـة عـینـ شـمـسـ ، ١٦ـ ١٧ـ أـبـرـیـلـ.
- ٥٠- عـبـیدـ، وـلـیـمـ وـعـفـانـةـ، عـزـوـ (٢٠٠٣): **الـتـفـکـیرـ وـالـمـنـهـاجـ الـمـدـرـسـیـ**، الطـبـعـةـ الـأـوـلـىـ، مـکـتبـةـ الـفـلاحـ لـلـنـشـرـ وـالـتـوزـیـعـ، العـینـ، الـإـمـارـاتـ.

- ٥١- عطا الله، ميشيل كامل (٢٠٠١): **إستراتيجية الخرائط المفاهيمية؛ هل هي فاعلة في إكساب طلبة المرحلة الابتدائية التحصيل الدراسي والمعنى لدى تعلم المفاهيم العلمية،** مجلة المعلم **الطالب**، العدد (١ - ٢)، معهد التربية التابع للأونروا، دائرة التربية والتعليم، عمان، الأردن.
- ٥٢- عفانة، عزو (٢٠٠١): **أثر استخدام المدخل البصري في تربية القدرة على حل المسائل الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة،** المؤتمر الثالث عشر، مناهج التعليم والثورة المعرفية والتكنولوجية المعاصرة، المجلد الثاني، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، جامعة عين شمس، ٢٤ - ٢٥ يوليوليو.
- ٥٣- عفانة، عزو اسماعيل (٢٠٠٦): **التدريس الاستراتيجي للرياضيات الحديثة،** الطبعة الثانية، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- ٤- عفانة، عزو إسماعيل والخزندار، نائلة نجيب (٢٠٠٤): **التدريس الصفي بالذكاءات المتعددة،** الطبعة الأولى، آفاق للنشر والتوزيع، غزة، فلسطين.
- ٥٥- علي ، محمد السيد (٢٠٠٣ "أ"): **التربية العلمية وتدريس العلوم،** الطبعة الأولى، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- ٥٦- علي ، وائل عبد الله (٢٠٠٣ "ب"): **فعالية المدخل المنظمي في تعليم الرياضيات الحياتية في تربية المفاهيم البيئية لدى أطفال مرحلة الرياض،** مجلة القراءة والمعرفة، العدد الرابع والعشرون، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة.
- ٥٧- العيسوي، توفيق إبراهيم (٢٠٠٨): **أثر إستراتيجية الشكل ٧ البنائية في اكتساب المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة،** رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
- ٥٨- عيسى، حازم زكي (٢٠٠٢): **صعوبات تعلم المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة الصف العاشر بمحافظات غزة،** رسالة ماجستير غير منشورة، برنامج الدراسات العليا المشتركة بين كلية التربية بغزة وجامعة عين شمس.
- ٥٩- فهمي، أمين فاروق، وفهمي، أمانى فاروق (٢٠٠٣): **المدخل المنظمي في تدريس وتعلم الحساب،** المؤتمر العربي الثالث حول المدخل المنظمي في التدريس والتعلم، مركز تطوير العلوم، جامعة عين شمس بالتعاون مع جامعة جرش الأهلية بالمملكة الأردنية الهاشمية، ٥ - ٦ أبريل.

- ٦٠- فهمي، فاروق وآخرون (٢٠٠٣): أثر تدريس وحدتي تصنيف العناصر والاتحاد الكيميائي باستخدام المدخل المنظومي في تحصيل طلاب الثانوية العامة، المؤتمر العربي الثالث حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم، مركز تطوير العلوم، جامعة عين شمس بالتعاون مع جامعة جرش الأهلية بالمملكة الأردنية الهاشمية، ٥ - ٦ أبريل.
- ٦١- قشطة، أحمد عودة (٢٠٠٨) : أثر توظيف استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية المفاهيم العلمية والمهارات الحياتية بالعلوم لدى طلبة الصف الخامس الأساسي بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
- ٦٢- كاظم، علي مهدي (٢٠٠١): القياس والتقويم في التعلم والتعليم، الطبعة الأولى، دار الكندي للنشر والتوزيع، إربد، الأردن.
- ٦٣- الكامل، حسنين (٢٠٠٥)؛ التفكير المنظومي، المؤتمر العربي الخامس حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم نحو تطوير منظومة التعليم في الوطن العربي، مركز تطوير تدريس العلوم، جامعة عين شمس، ١٦ - ١٧ أبريل.
- ٦٤- كمال، عبد العزيز محمد (٢٠٠٤): المدخل المنظومي والتعليم الطبي، المؤتمر العربي الرابع حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم، مركز تطوير تدريس العلوم، جامعة عين شمس ، ٣ - ٤ أبريل.
- ٦٥- اللولو، فتحية صبحي (٢٠٠٩): أثر توظيف المدخل المنظومي في تعديل التصورات البديلة لمفاهيم القوة والحركة لدى طلابات الصف السادس الأساسي، مجلة التربية العلمية، المجلد الثاني عشر، العدد الرابع، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ديسمبر.
- ٦٦- محمد، فايزه السيد وآخرون (٢٠٠٥): فعالية التدريس المنظومي في تنمية مهارات القراءة والكتابة لدى تلاميذ الصف الأول الابتدائي، المؤتمر العلمي الخامس حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم نحو تطوير منظومة التعليم في الوطن العربي، مركز تطوير تدريس العلوم، جامعة عين شمس، ١٦ - ١٧ أبريل.
- ٦٧- محمد، مدحية حسن (٤ "٢٠٠٤"): تنمية التفكير البصري في الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية " الصم - العاديين "، الطبعة الأولى، جامعة القاهرة، مصر.
- ٦٨- محمد، منى عبد الصبور (٤ "٢٠٠٤ ب"): المدخل المنظومي وبعض نماذج التدريس القائمة على الفكر البنائي، المؤتمر العربي الرابع حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم، مركز تطوير تدريس العلوم، جامعة عين شمس ، ٣ - ٤ أبريل.

- ٦٩- محمود، حسين بشير (٢٠٠٤): استخدام المدخل المنظومي في تنمية الموهبة علمياً وتقنولوجياً لدى الطلاب، المؤتمر العربي الرابع حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم، مركز نطوير تدريس العلوم، جامعة عين شمس ، ٣ - ٤ أبريل.
- ٧٠- محمود، صلاح الدين عرفة (٢٠٠٦): تفكير بلا حدود رؤى تربوية معاصرة في تعليم التفكير وتعلمه، الطبعة الأولى، عالم الكتب للنشر والتوزيع، عمان والقاهرة.
- ٧١- المغازي، إبراهيم محمد (٢٠٠٤): هل العبرية جنون؟، مكتبة جزيرة الورد بالمنصورة، مصر.
- ٧٢- ملحم، سامي محمد (٢٠٠٥): القياس والتقويم في التربية وعلم النفس، الطبعة الثالثة، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- ٧٣- منصور، رشدي فام (١٩٩٧): حجم التأثير الوجه المكمل للدلالة، المجلة المصرية للدراسات النفسية، المجلد السابع، العدد السادس عشر، يونيو.
- ٧٤- منصور، عاطف (١٩٩٣): مكتبة الأسرة في الفيزياء، الجزء الأول، مكتبة ابن سينا، القاهرة، مصر.
- ٧٥- المنوفي، سعيد جابر (٢٠٠٢): فعالية المدخل المنظومي في تدريس حساب المثلثات وأثره على التفكير المنظومي لدى طلاب المرحلة الثانوية، المؤتمر العلمي الرابع عشر، مناهج التعليم في ضوء مفهوم الأداء، المجلد الثاني، جامعة عين شمس ، ٢٤ - ٢٥ يوليو.
- ٧٦- المنizel، عبد الله فلاح (٢٠٠٩): مبادئ القياس والتقويم في التربية، الطبعة الأولى، جامعة الشارقة، الإمارات العربية المتحدة.
- ٧٧- مهدي، حسن ربحي (٢٠٠٦): فاعلية استخدام برمجيات تعليمية على التفكير البصري والتحصيل في التكنولوجيا لدى طالبات الصف الحادي عشر، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
- ٧٨- المولد، هاجر عيد (٢٠٠٧): تنظيم وحدة الوراثة في مقرر الأحياء على ضوء المدخل المنظومي وأثرها على التحصيل وتنمية التفكير الناقد لدى طالبات الصف الثاني ثانوي علمي بمدينة مكة المكرمة، رسالة ماجستير، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

٧٩- الميهي، رجب السيد (٢٠٠٣): أثر اختلاف نمط ممارسة الأنشطة التعليمية في نموذج تدريسي مقترن على المستحدثات التكنولوجية والنظرية البنائية على التحصيل وتنمية مهارات قراءة الصور والتفكير الابتكاري في العلوم لدى طلاب المرحلة الثانوية ذوي مركز التحكم الداخلي والخارجي، مجلة التربية العلمية، المجلد السادس، العدد الثالث، الجمعية المصرية للتربية العلمية، كلية التربية، جامعة عين شمس، سبتمبر.

٨٠- الناشر (٢٠٠٠): موسوعة علم النفس والتربية الشاملة، الجزء الرابع، Edito Creps Internation، بيروت، لبنان.

٨١- النجدي، أحمد وآخرون (٢٠٠٣): طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم، سلسلة المراجع في التربية وعلم النفس، الطبعة الأولى، الكتاب (٢٧)، دار الفكر العربي للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر.

٨٢- نشوان، يعقوب حسين (١٩٨٨): أثر استخدام طريقة التعلم الذاتي بالاستقصاء الموجه على تحصي المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بمدينة الرياض، رسالة الخليج العربي، العدد السادس والعشرون، السنة الثانية، مكتبة التربية العربي لدول الخليج، الرياض، المملكة العربية السعودية.

٨٣- نصر، رياض أحمد (٢٠٠٩): فعالية استخدام المدخل المنظومي للتغلب على صعوبات تعلم مادة العلوم وتنمية التفكير المنظومي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، المؤتمر العلمي الثالث عشر، التربية العلمية المعلم والمنهج والكتاب دعوة للمراجعة، الجمعية المصرية للتربية العلمية، القاهرة، مصر، ٣ - ٤ أغسطس.

٨٤- واصف، رأفت كامل (٢٠٠٣): منظومة تعليم الفيزياء والحفظ على البيئة، المؤتمر العربي الثالث حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم، مركز تطوير العلوم، جامعة عين شمس بالتعاون مع جامعة جرش الأهلية بالمملكة الأردنية الهاشمية، ٦ - ٥ أبريل.

٨٥- يوسف، جلال يوسف (٢٠٠٣): دراسة تحليلية مقارنة لمدى وتركيز الانتباه البصري وعلاقتها بالذكاء والتفكير الابتكاري لدى عينة من الصم والعابدين، مجلة كلية التربية، التربية وعلم النفس، الجزء الرابع، العدد السابع والعشرون، كلية التربية، جامعة عين شمس.

المراجع باللغة الأجنبية:

- 1- Dake, D. M. (1993): **Visual Thinking Skills for the Digital Age**, Selected Readings from the Annual Conference of the International Visual Literacy Association, Rochester, New York, October 13- 17.
- 2- Harvey, R. and Roxanne, G. (1999): **Systemic Thinking to Support Dine Education**, In Rule Special Education for millennium Conference Proceeding of The American Caunai, New Mexico, March, 25- 27.
- 3- Herrold, W. G. (1974): **The Systemic Approach to Competency Based Teacher Education**, Paper Presented at the Annual Meeting of the International Reading Association, 19th, New Orleans, Louisiana, May 1-4
- 4- Heylighen, F. (1998): **basic Concepts of the Systemic Approach**, October, www.pespmcl.html.
- 5- Jean, M. P. (2004): **Students Using Visual Thinking to Learn Science in a Web Based Environment**, Doctor of Philosophy, Drexel University, Philadelphia.
- 6- Jones, M. G. and Harmon, Stephen W. (2001): **Integration Internet – Based Learning in an Educational System: A Systemic Approach**, Annual Proceedings of Selected Research and Development and Practice Papers Presented at the National Convention of the Association for Educational Communications and Technology, 24th, Atlanta, GA, November, 8 – 12.
- 7- Longo, P. J. (2001): **What Happens to Student Learning When Color Is Added to a New Knowledge Representation Strategy?**, Implications from Visual Thinking Networking.
- 8- Mathewson, J. H. (1999): **Visual Spatial Literacy on Aspect of Science Over looked by Educators**, Department of chemistry, San Diego University, San Diego, [://www3.interscience.wiley.com](http://www3.interscience.wiley.com)
- 9- McClurg, P. and Others (1997): **Exploring Children's Spatial Visual Thinking in an Hyper Gami Environment**, Journeys toward Visual Literacy Selected Readings from the Annual Conference of the International Visual Literacy Association, 28th , Cheyenne Wyoming, October.
- 10- Meskahi, A. (2002): **Systemic Approach in Teaching Grammar to Adult Learners**, Paper Presented at the International Conference

of Bilkint University School of English language, Ankara, Turkeys, January 24- 26.

- 11- Rosenkrantz, M. T. (N.D.): **Visual Thinking Strategies**, NBCT Early and Middle Childhood Art, M.S.Art Education, M.F.ACharles, D. Whyche Jr. Elementary School, Miami, Florida.
- 12- Staley, D. J. (2007): **A Heuristic for Visual Thinking in History**, International Journal of Social Education, Volume 22, Issue 1.
- 13- Stokes, S. (2001): **Visual Literacy in Teaching and Learning, literature Perspective**, Collage of Education, Idaho State University.
- 14- Willie, Y. (1997): **A Systemic Approach in Designing Common Service Modules in the Subject Computing (IT \ IS)** Proceedings of the International Academy for Information, managnent Annual National Conference, Atlanta, G.A, December 12 – 14.
- 15- Zazkis, R. (2000) : **Coordinating Visual Analytic Strategies a study of Students Understanding of the Group D4**, Simon Fraser University, ED Dubinsky, Purdue University, Jennie Autermann, Miami University.

الملاحق

ملحق رقم (١)

قائمة السادة المحكمين

م	الاسم	الشخص	مكان العمل
١	إبراهيم الأسطل	أستاذ مشارك مناهج وطرق تدريس الرياضيات	الجامعة الإسلامية
٢	عطاء درويش	أستاذ مشارك مناهج وطرق تدريس العلوم	الجامعة الإسلامية
٣	محمود الأستاذ	أستاذ مشارك مناهج وطرق تدريس العلوم	جامعة الأقصى
٤	صلاح الناقة	أستاذ مساعد مناهج وطرق تدريس علوم	الجامعة الإسلامية
٥	عماد الرومي	ماجستير تربية	مشرف علوم - وكالة الغوث الدولية
٦	محمد شحيبير	ماجستير فيزياء	مدرسة الزهراء الثانوية للبنات
٧	هائل الكرد	ماجستير عام كيمياء	القطان للبحث والتطوير
٨	محمد أبو ندى	بكالوريوس/ دبلوم علي مناهج وطرق تدريس	مشرف فيزياء - مديرية شرق غزة
٩	منال الجدي	بكالوريوس فيزياء/ دبلوم خاص مناهج وطرق تدريس علوم	مدرسة دلال المغربي الثانوية للبنات
١٠	أحمد الزرقا	بكالوريوس فيزياء	مدرسة خليل الوزير الثانوية
١١	ألفت الرنتسي	بكالوريوس فيزياء	مدرسة زهرة المدائن الثانوية للبنات
١٢	أنور جرادة	بكالوريوس فيزياء/ دبلوم عام تربية	مدرسة الزهراء الثانوية للبنات
١٣	إياد عزام	بكالوريوس فيزياء	وكالة الغوث
١٤	حمدان الأغا	بكالوريوس تربية أحياء وجيولوجيا	مدرسة عباس الأساسية ب للبنين
١٥	حياة أبو الخير	بكالوريوس فيزياء / كيمياء	مدرسة دلال المغربي الثانوية للبنات
١٦	سعاد الشوا	بكالوريوس فيزياء حاسوب/ دبلوم علي تربية	مدرسة شعبان الرئيس الثانوية للبنات
١٧	سمعان عطا الله	بكالوريوس فيزياء	مدرسة الكرمل الثانوية
١٨	عبد الناصر الفرا	بكالوريوس فيزياء/ دبلوم تأهيل تربية	مدرسة هاشم عطا الشوا الثانوية للبنات
١٩	عطاء السيفي	بكالوريوس فيزياء	مدرسة دلال المغربي الثانوية ب للبنات
٢٠	عماد الددة	بكالوريوس تربية فيزياء	الحكمة
٢١	موسى أبو جاسر	بكالوريوس فيزياء	مدرسة شادية أبو غزاله الثانوية للبنات
٢٢	نجاة السخل	بكالوريوس فيزياء	مدرسة كفر قاسم الثانوية للبنات

ملحق رقم (٢)

بسم الله الرحمن الرحيم



الجامعة الإسلامية - غزة
عمادة الدراسات العليا
كلية التربية
قسم المناهج وطرق تدريس العلوم

اختبار المفاهيم الفيزيائية

التاريخ/.....

الاسم/.....

الصف/.....

عزيزتي الطالبة:

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،،،

تقوم الباحثة بإجراء دراسة للحصول على درجة الماجستير بعنوان "أثر توظيف المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالفيزياء لدى طالبات الصف الحادي عشر"، إذ ترجو منك الباحثة الإجابة على فقرات الاختبار. وإنها تؤكد بأنه وضع للدراسة فقط ولا علاقة له بدرجاتك.

قبل الشروع بالإجابة اقرئي تعليمات الاختبار:

زمن الاختبار ٤٥ دقيقة.

يتكون الاختبار من ٣٥ فقرة.

الباحثة: فداء الشوبكي

الاختبار

اختاري الإجابة الصحيحة مما بين الفوسين:

١- العلم الذي يصف حركة الأجسام ويبين العلاقة بين متغيراتها:

- (أ) علم الديناميكا
(ب) علم الاستاتيكا
(ج) علم الكاينماتيكا
(د) علم الثيرموديناميكا

٢- الممانعة التي يبديها الجسم ضد قوة الجاذبية الأرضية هي:

- (أ) كتلة القصور
(ب) كتلة الجذب
(ج) قوة الاحتكاك
(د) قوة التلامس

٣- مقدار قوة الجذب المادية المتبادلة بين جسمين كتلة كل منهما ١ كغم والبعد بين

مركزيهما ١م تعرف بـ:

- (أ) ثابت الجذب العام
(ب) قوتي الفعل ورد الفعل
(ج) قانون الجذب العام
(د) قوة الوزن والتلامس العمودي

٤- القوة اللازمة لإكساب جسم كتلته ٥ كغم تسارعاً مقداره 2m/s^2 هي:

- (أ) ١نيوتن
(ب) ٥نيوتن
(ج) ٠ ٠ نيوتن
(د) ٢نيوتن

٥- وحدة القوة ١نيوتن تكافئ:

- (أ) $1\text{kgm}\cdot\text{s}^{-2}$
(ب) $1\text{kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$
(ج) $1\text{kg}/\text{m}\cdot\text{s}^2$
(د) $1\text{kgm}/\text{s}^2$

٦- قوة موازية لحركة الجسم على مستوى أفقى وتعمل في عكس اتجاه حركته هي:

- (أ) قوة الشد
(ب) قوة التلامس
(ج) قوة الاحتكاك
(د) قوة الوزن.

٧- عندما تتوقف الحافلة فجأة فإن المسافرين يتحركون:

- (أ) للأمام
(ب) للخلف
(ج) لليمين
(د) لليسار.

٨- القوى الناشئة بين جسمين متلامسين تعرف بقوى الفعل ورد الفعل وتؤثر:

- (أ) كل قوة على أحد الجسمين
- (ب) القوتان على أحد الجسمين فقط وفي نقطة واحدة
- (ج) القوتان على أحد الجسمين فقط وفي موضعين مختلفين
- (د) القوتان على الجسمين معاً.

٩- وزن الجسم الذي تبلغ كتلته ٥ كغم هو:

- (أ) ٥ نيوتن
- (ب) ٠٠١ نيوتن
- (ج) ٠٥ نيوتن
- (د) ٠٠٢ نيوتن.

١٠- عندما يتحرك جسم كتلته ٥ كغم رأسياً إلى أعلى بتسارع 2م/ث^2 فإن وزنه الظاهري

يصبح:

- (أ) ٣٠٠ نيوتن
- (ب) ٤٠٠ نيوتن
- (ج) ٥٠٠ نيوتن
- (د) ٦٠٠ نيوتن.

١١- إذا كانت قوة الجذب المتبادل بين كتلتين هي ٦ نيوتن، فعندما تقل المسافة بينهما إلى النصف تصبح هذه القوة:

- (أ) ٣ نيوتن
- (ب) ٢ نيوتن
- (ج) ٤٢ نيوتن
- (د) ٥١ نيوتن.

١٢- وضع جسم على أرضية ملساء وتم التأثير عليه بقوة شد ٢٠٠ نيوتن فإن قوة الاحتكاك في هذه الحالة تساوي:

- (أ) ٢٠٠ نيوتن
- (ب) صفر نيوتن
- (ج) ٢٠٠ نيوتن
- (د) ٤٠٠ نيوتن.

١٣- قوة الجذب المتبادل بين جسم كتلته ١ كغم والأرض هي:

- (أ) وزن الجسم
- (ب) وزن الأرض
- (ج) محصلة وزني الجسم والأرض
- (د) كتلة الجسم

١٤- كتلة جسم على الأرض أك كغم فإن كتلته على القمر:

- (أ) أك
- (ب) تك
- (ج) $6/1$ أك
- (د) تتعذر.

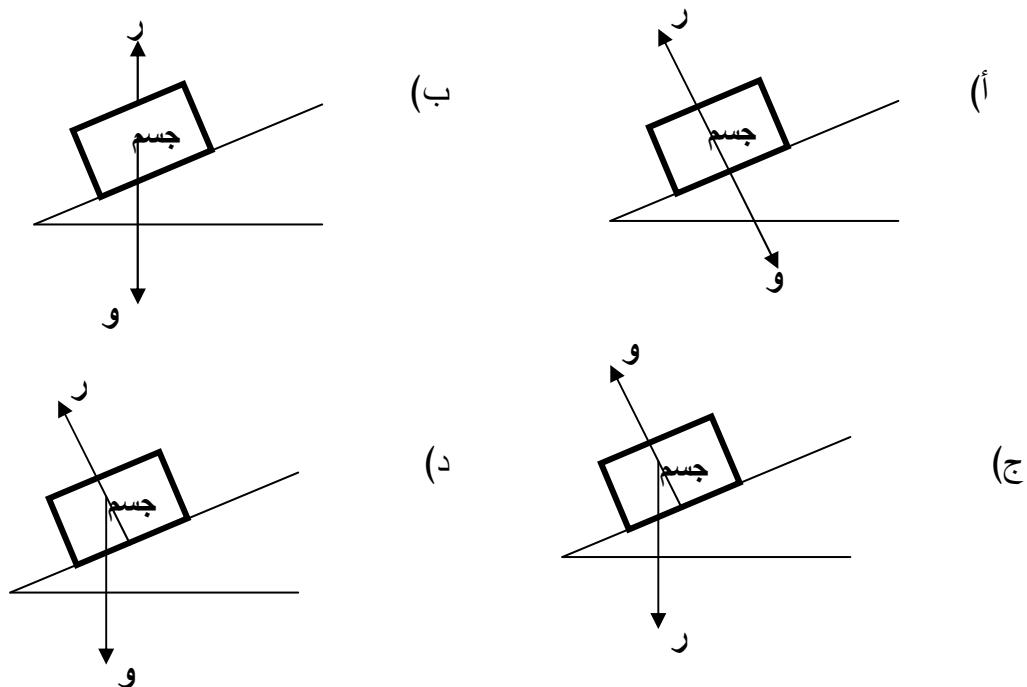
١٥-إذا أثرت الأرض على جسم بقوة مقدارها ١ نيوتن فإن هذا الجسم يؤثر على الأرض:

- (أ) بقوة ١ نيوتن وفي نفس الاتجاه
- (ب) بقوة ١ نيوتن وفي عكس الاتجاه
- (ج) بقوة ٩,٨ نيوتن وفي نفس الاتجاه
- (د) بقوة ٩,٨ نيوتن وفي عكس الاتجاه

١٦- السطح الأملس هو السطح الذي إذا تحرك عليه جسم فإن هذا الجسم:

- (أ) يتوقف بعد ساعة
- (ب) يتوقف بعد ساعتين
- (ج) يتوقف بعد ثلاثة ساعات
- (د) لا يتوقف.

١٧- وضع جسم على سطح مائل فيمكن تمثيل قوتي الوزن واللامس كما بالشكل:



١٨- الشغل المنجز في وحدة الزمن يعرف بـ:

- (أ) القدرة
- (ب) القدرة اللحظية
- (ج) الشغل
- (د) الطاقة.

١٩- قدرة آلة تنجز شغلاً مقداره ١ جول في زمن قدره ١ ثانية هو:

- (أ) الواط
- (ب) الحسان الميكانيكي
- (ج) النيوتن
- (د) الجول.

٢٠- شغل القوة المحافظة على المسار المغلق يساوي:

- أ) صفر
ب) ٥ جول
ج) ١٠ جول.
د) ٢٠ جول.

٢١- يمتلك جسم طاقة ميكانيكية مقدارها ١٥ جول ويتحرك لأعلى فإن هذه الطاقة:

- أ) نقل
ب) ثبات
ج) تزداد
د) تتناقص باستمرار.

٢٢- عندما يسقط جسم من أعلى بناء فإن:

- أ) طاقة وضعه نقل وطاقة حركته تزداد
ب) طاقة وضعه تزداد وطاقة حركته تقل
ج) طاقة الوضع والحركة تزداد
د) طاقة الوضع والحركة تقل.

٢٣- جسم كتلته ك يتحرك بسرعة ثابتة ع ويقطع مسافة أفقية ف فإن شغل قوة الوزن في

هذه الحالة يساوي:

- أ) ك ع ف
ب) طاقة الحركة
ج) صفر
د) طاقة الوضع.

٢٤- إذا كانت الزاوية بين متجهي القوة والإزاحة زاوية منفرجة فإن الشغل المنجز يعتبر:

- أ) شغلاً محركاً
ب) شغلاً معيقاً للحركة
ج) شغلاً معدوماً
د) شغلاً زائداً.

٢٥- تبلغ طاقة وضع النابض عند نقطة الاتزان:

- أ) أقصى قيمة لها
ب) $0.5 \text{ ج} \cdot \text{س}^2$
ج) صفر
د) $0 \text{ ج} \cdot \text{س}^2$.

٢٦- طاقة الوضع الجبلي تكون أكبر ما يمكن عندما تكون المسافة:

- أ) أكبر ما يمكن
ب) صفر
ج) لا تتأثر بالمسافة
د) قريبة من الصفر.

٢٧-إذا سقط جسم رأسياً إلى أسفل فإن شغل الجاذبية الأرضية هو:

- (أ) - ك ج ف
(ب) ك ج ف
(ج) صفر
(د) ٥٠,٥ ك ع.

٢٨-الشغل المبذول ضد الجاذبية الأرضية لرفع جسم كتلته ٥ كغم مسافة مقدارها ٣ م رأسياً
لأعلى هو:

- (أ) - ١٥٠ جول
(ب) ١٥٠ جول
(ج) ١٥ جول
(د) ١٥ جول

٢٩-إذا تغيرت الطاقة الحركية لسيارة ما من ١٢٥ جول إلى ١٥٠ جول فإن الشغل المبذول
في هذه الحالة:

- (أ) - ٣٧٥ جول
(ب) ٣٧٥ جول
(ج) ٦٢٥ جول
(د) ٦٢٥ جول.

٣٠-تكون طاقة حركة الجسم عند أعلى نقطة يصلها الجسم المقذوف رأسياً إلى أعلى
معدومة بسبب:

- (أ) السرعة
(ب) الكتلة
(ج) الإزاحة الرأسية
(د) الزاوية

٣١-إذا كانت الطاقة الميكانيكية لجسم ساقط ١٦ جول فعندما يصل إلى منتصف المسافة
تصبح :

- (أ) ١٦ جول
(ب) صفر جول
(ج) ٨ جول
(د) ١٦ جول.

٣٢-محرك يرفع كتلة مقدارها ١٠٠ كغم مسافة ٢٠ م خلال زمن ٤ثانية، فإن قدرة هذا
المحرك هي:

- (أ) ٥٠٠٠ واط
(ب) ١٠٠٠ واط
(ج) ٥٠٠ واط
(د) ٢٠٠ واط.

٣٣-نابض ثابت مرونته ٥٥ نيوتن/م، استطال مسافة ٥٠ م، فإن القوة المؤثرة عليه هي:

- (أ) ٢٥٠ نيوتن
(ب) ٥٠٠ نيوتن
(ج) ٧٥٠ نيوتن
(د) ٠٠٠٠٠ نيوتن.

٣٤-أثرت قوة آنيوتن بزاوية ٦٠ درجة على جسم ما فحركته مسافة ٦٠ سم فإن الشغل المنجز على الجسم يساوي:

- (أ) ٩٠ جول
(ب) ٩ جول
(ج) ٩٠ جول.
(د) ٩٠٠ جول.

٣٥-عندما تؤثر قوة باتجاه عمودي على حركة جسم ما فإن الشغل المبذول تحت تأثير وزنه ينعدم بسبب:

- (أ) الزاوية المصنوعة
(ب) حركة الجسم
(ج) القوة المؤثرة
(د) لا شيء مما سبق

ملحق رقم (٣) بسم الله الرحمن الرحيم



جامعة الإسلامية - غزة
عمادة الدراسات العليا
كلية التربية
قسم المناهج وطرق تدريس العلوم

اختبار التفكير البصري

الاسم/.....
الصف/.....

عزيزي الطالبة:

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،،،

تقوم الباحثة بإجراء دراسة للحصول على درجة الماجستير بعنوان "أثر توظيف المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالفيزياء لدى طالبات الصف الحادي عشر"، إذ ترجو منك الباحثة الإجابة على فقرات الاختبار. وإنها تؤكد بأنه وضع للدراسة فقط ولا علاقة له بدرجاتك.

قبل الشروع بالإجابة اقرئي تعليمات الاختبار:

زمن الاختبار ٤٥ دقيقة.

يتكون الاختبار من ٣٠ فقرة.

الباحثة: فداء الشوبكي

الاختبار

اختر أي الإجابة الصحيحة مما بين القويسين:

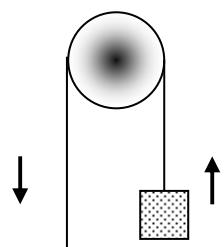
١- أي من الأشكال الآتية لا ينطبق على قانون نيوتن الثالث:



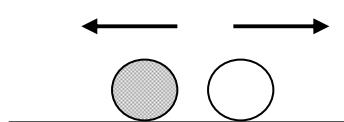
(ب)



(أ)

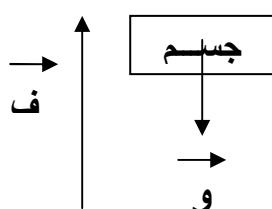


(د)

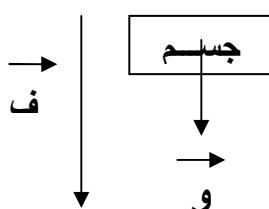


(ج)

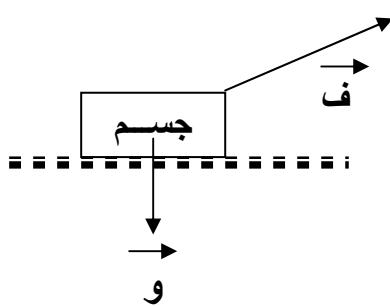
٢- في أي شكل من الأشكال الآتية ينعدم شغل قوة الوزن:



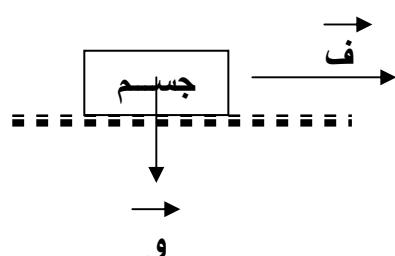
(ب)



(أ)

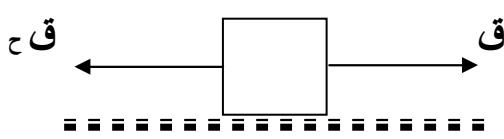


(د)

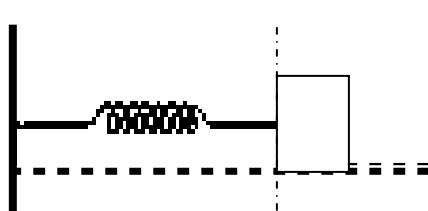


(ج)

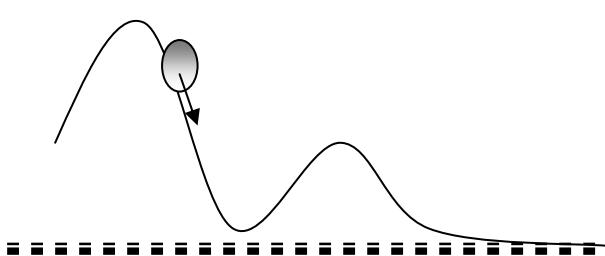
٣- الشكل الذي يعبر عن القوة غير المحافظة من بين هذه الأشكال هو:



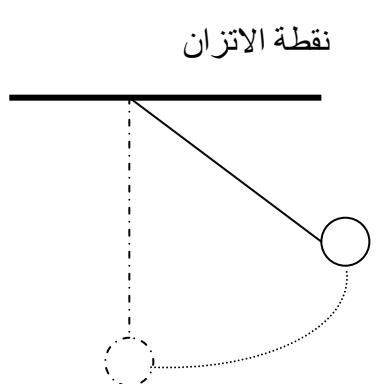
(ب)



(أ)

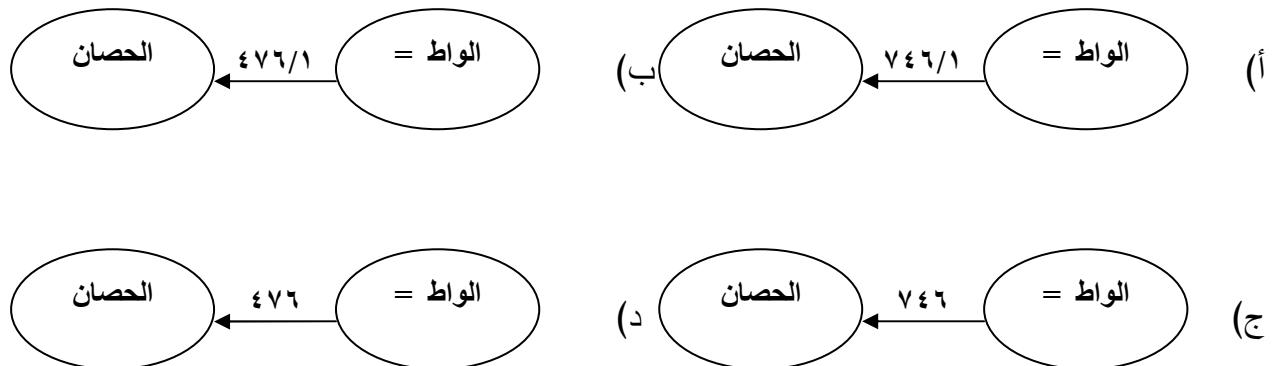


(د)

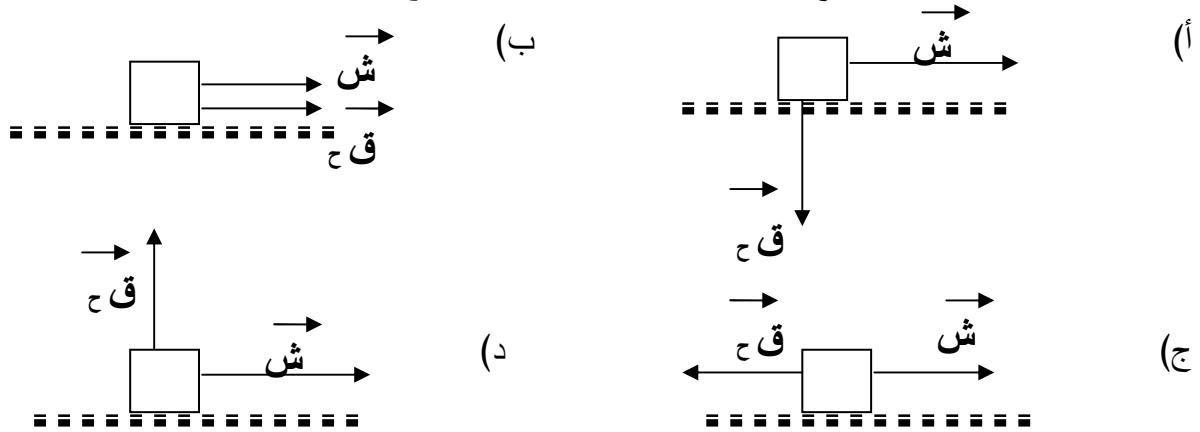


(ج)

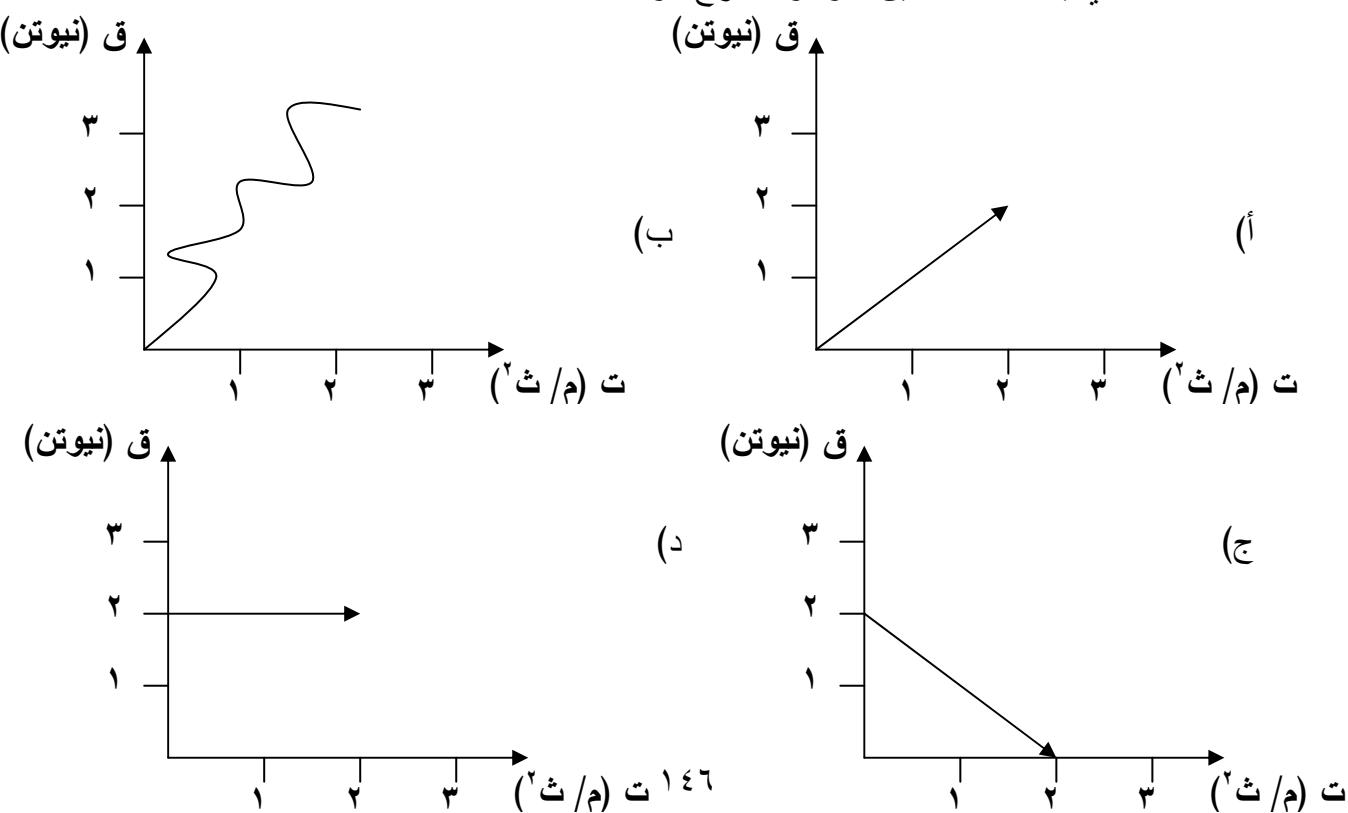
٤- يمكن توضيح العلاقة بين الواط والهصان بالشكل الآتي:



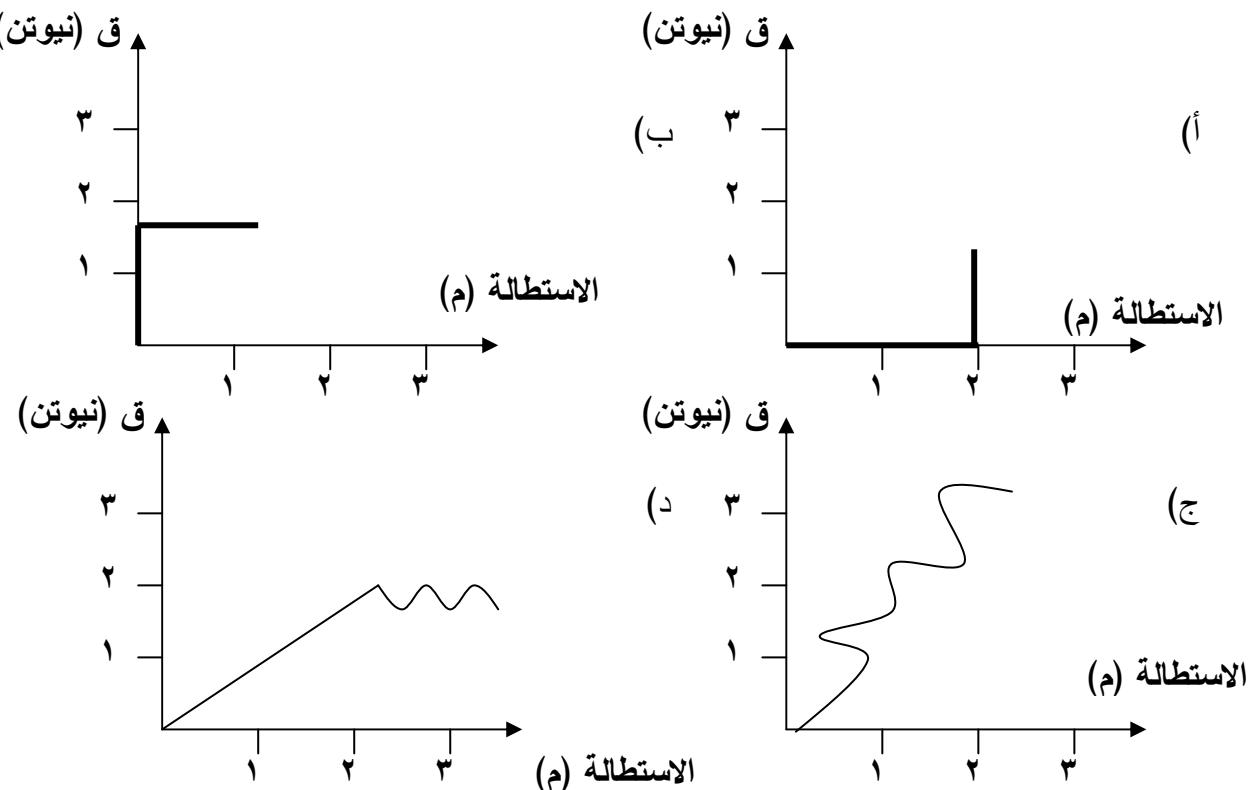
٥- إذا كانت ش قوة الشد و قح قوة الاحتكاك فإن الشكل الصحيح بين هذه الأشكال هو:



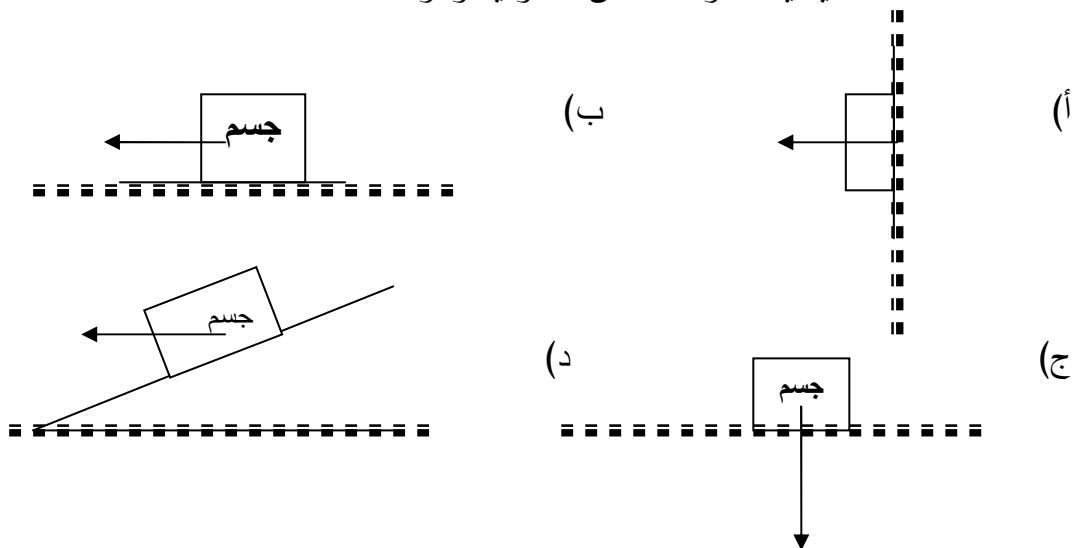
٦-الشكل الذي يمثل العلاقة بين القوة والتسارع هو:



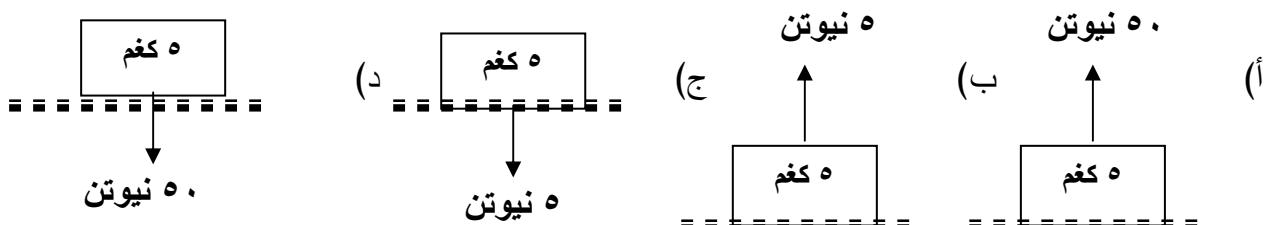
٧- يمكن تمثيل علاقة القوة المؤثرة على نابض بالشكل:



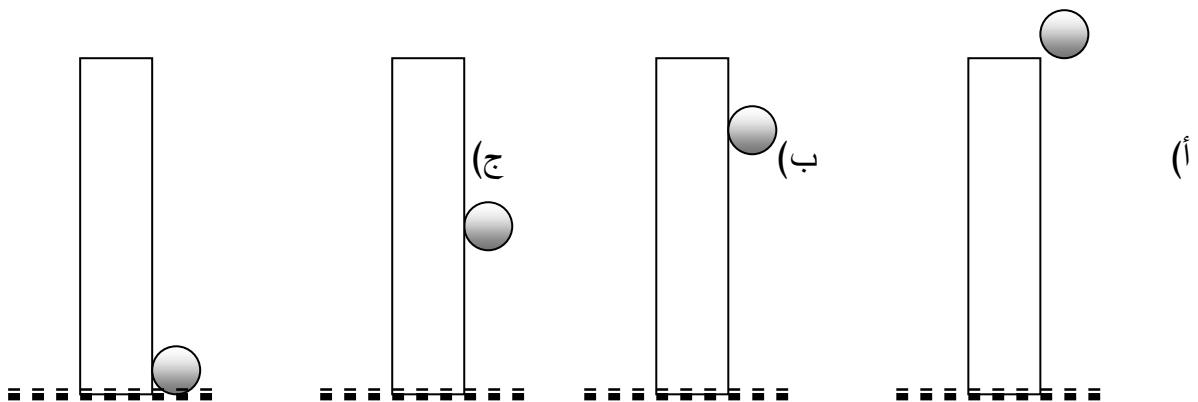
٨- أحد الأشكال الآتية يمثل قوة التلامس العمودية وهو:



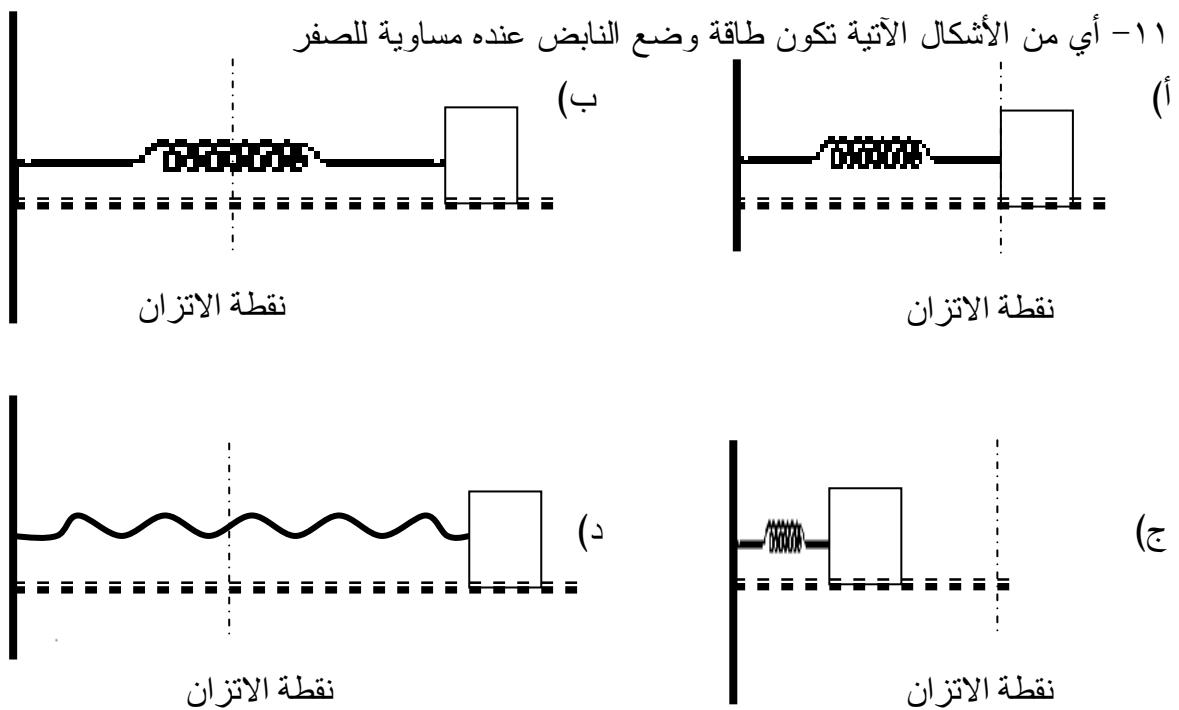
٩- قوة التلامس العمودية لجسم ساكن كتلته ٥ كغم توضح بالشكل:



١٠- كررة تسقط عن مبني فالشكل الذي تكون طاقتها الحركية مساوية للصفر هو:



١١- أي من الأشكال الآتية تكون طاقة وضع النابض عنده مساوية للصفر

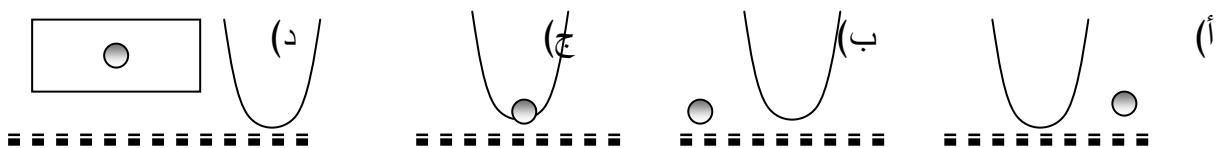


نقطة الاتزان

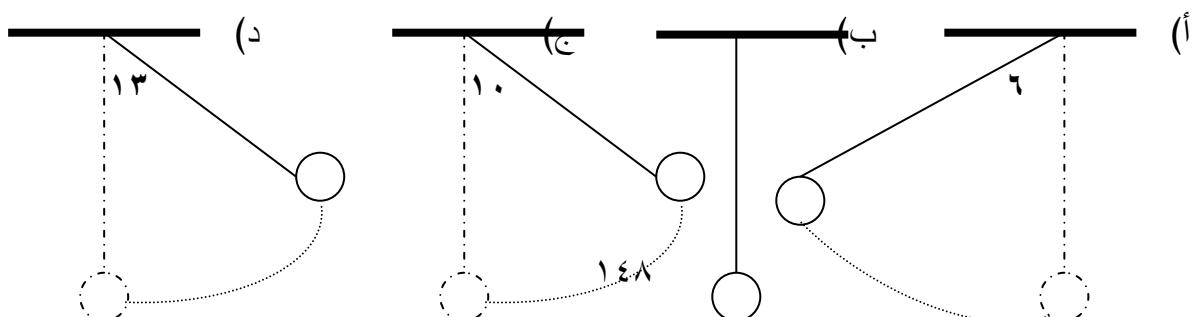
نقطة الاتزان



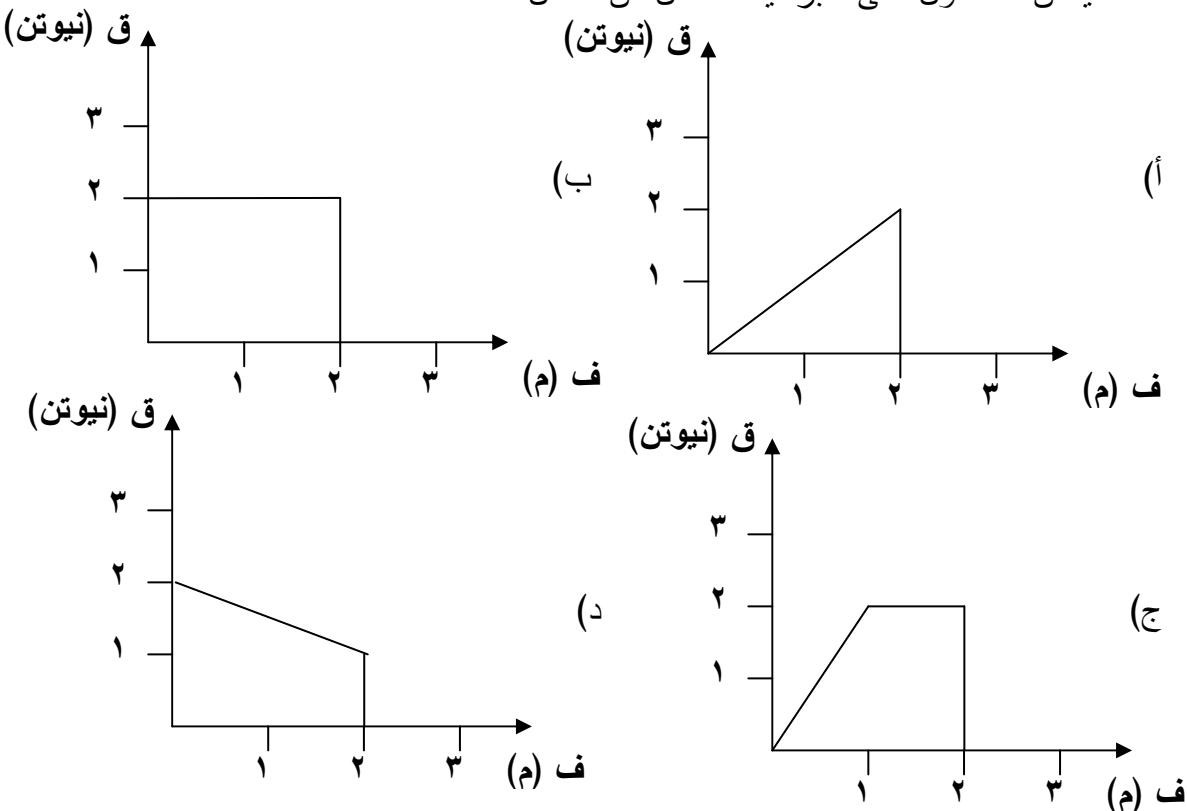
١٢- عند سحب قطعة الكرتون بشكل مفاجئ من أسفل قطعة النقود فيتوقع أن يكون موضعها كما بالشكل:



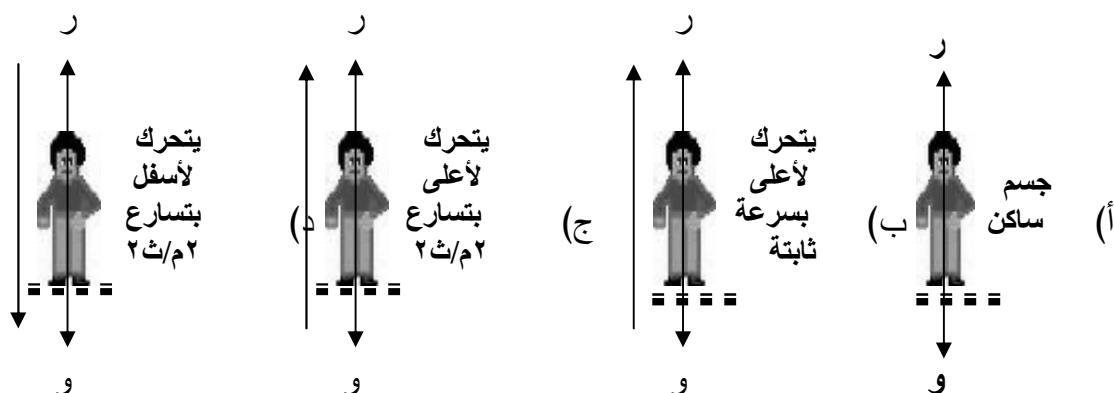
١٣- في أي الأشكال الآتية تكون طاقة وضع البندول معدومة:



٤- يمكن الحصول على أكبر قيمة للشغف من الشكل:



٥- يمكن الحصول على أكبر قيمة لقوة التلامس العمودية في الشكل:

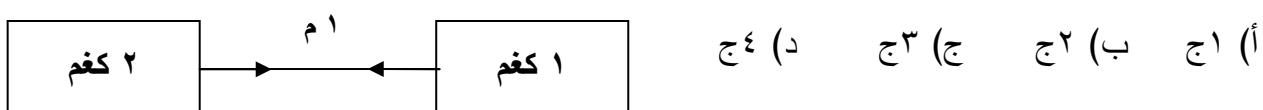


٦- يفسر الشكل الآتي ظاهرة القصور الذاتي لشاحنة:

- أ) تتحرك بسرعة منتظمة ب) تتدفع فجأة للأمام
ج) تتوقف فجأة د) ساكنة



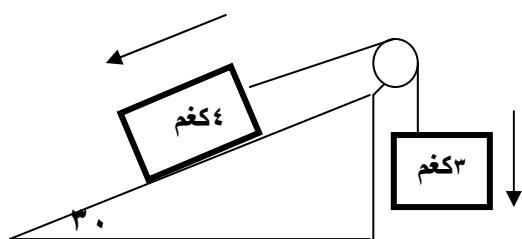
٧- الشكل المجاور يفسر وجود قوة جذب متبادلة بين جسمين تعادل:





١٨- يعبر الشكل المجاور عن مفهومي:

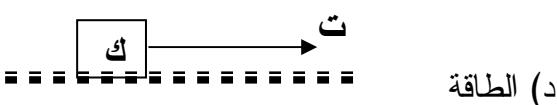
- أ) الشغل والقدرة ب) الشغل والقوة ج) القوة والقدرة د) الشغل والطاقة



١٩- عندما يكون السطح أملس كما في الشكل المجاور

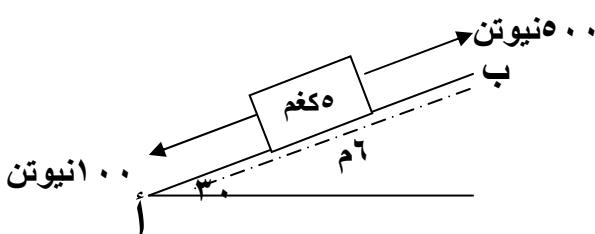
فإن اتجاه الحركة يكون كالموضح على:

- أ) الكتلة ٣ كغم ب) الكتلة ٤ كغم ج) الاتجاهان صحيحان د) الجسمين ساكنين



٢٠- يفسر الشكل المرسوم مفهوم:

- أ) القوة ب) الشغل ج) القدرة د) الطاقة

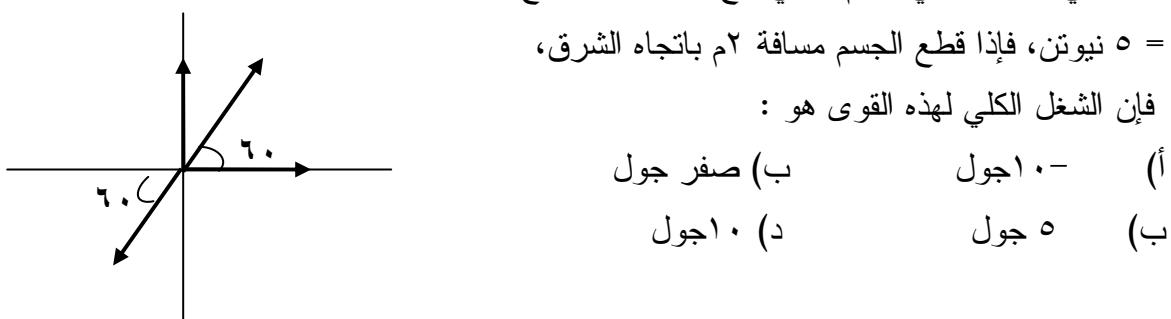


٢١- عندما يبدأ جسم حركته من السكون من النقطة أ

على سطح خشن كالموضح بالشكل فعندما يصل إلى
نقطة ب أعلى السطح فإن سرعته ستكون تقريرياً :

- أ) ٦,٥ م/ث ب) ٧,٥ م/ث ج) ٩,٥ م/ث د) ٨,٥ م/ث

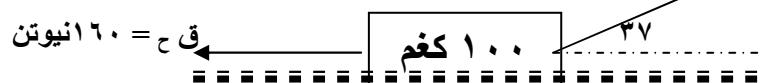
٢٢- في الشكل الآتي جسم نقطي يقع تحت تأثير أربع قوى متساوية كما بالشكل، وكل قوة منها = ٥ نيوتن، فإذا قطع الجسم مسافة ٢ م باتجاه الشرق، فإن الشغل الكلي لهذه القوى هو :

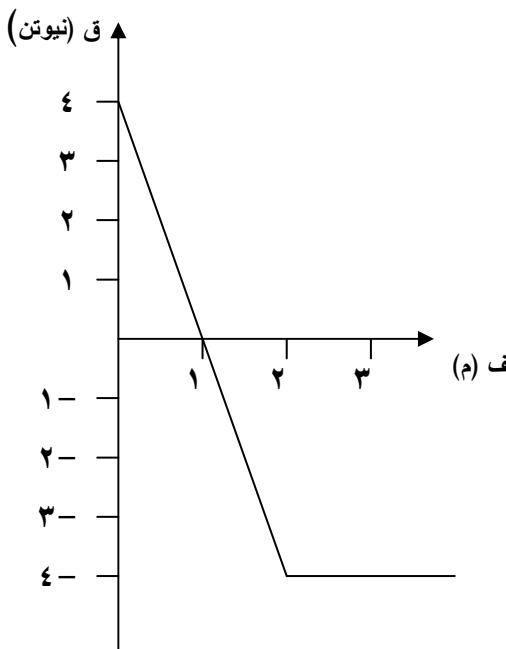


- أ) ١٠ جول ب) صفر جول ج) ٥ جول د) ١٠ جول

٢٣- جسم يتحرك على شكل خشن تحت تأثير قوة شد كما بالشكل فإن تسارع الجسم يساوي:

$$\begin{aligned} \text{ش} &= 50 \text{ نيوتن} & \text{ب) } 2 \text{ م/ث}^2 \\ & & \text{ج) } 4 \text{ م/ث}^2 \\ & & \text{د) } 4 \text{ م/ث}^2 \end{aligned}$$





٤- في الشكل المقابل إذا كانت كتلة الجسم ٢ كجم، وسرعته عندما تكون المسافة صفر هي ٤ م/ث، فإن طاقته الحركية عندما يصل إلى مسافة ٣ م هي:

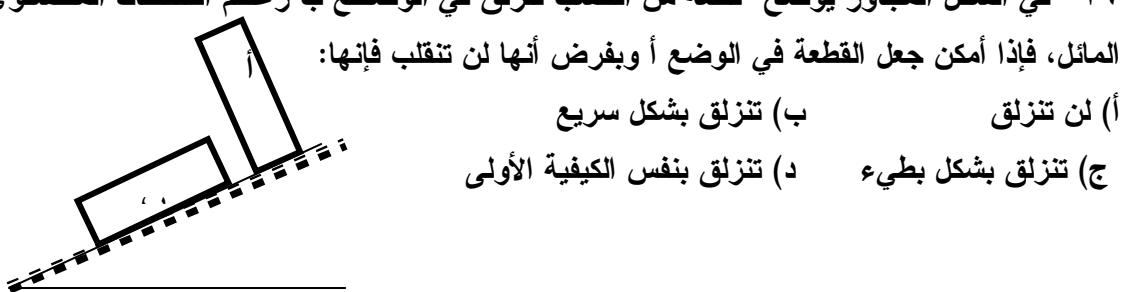
- أ) ٨ جول ب) ٤ جول ج) ١٢ جول. د) ١٦ جول.

٥- في الشكل المجاور عندما يقطع الجسم مسافة ٥ متر، في زمن ٥ ثانية فإن قدرته هو:



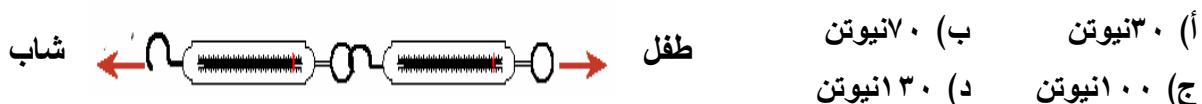
- أ) صفر واط ب) ٣٠ واط ج) ٥ واط د) ٥٠ واط

٦- في الشكل المجاور يوضح قطعة من الخشب تنزلق في الوضع ب رغم احتكاك المستوى المائل، فإذا أمكن جعل القطعة في الوضع أ وبفرض أنها لن تنقلب فإنها:



- أ) لن تنزلق ب) تنزلق بشكل سريع ج) تنزلق بشكل بطيء د) تنزلق بنفس الكيفية الأولى

٧- يستطيع شاب أن يسحب ميزان زنبركي بقوة ٠٠٠ ٣ نيوتن، في حين يستطيع طفل أن يسحبه بقوة ٠٠٣ نيوتن، فإذا كان الميزانين متصلين معاً كما بالشكل عندما يشده الشاب من جهة والطفل من الجهة الأخرى فإن دلالة ميزان الشاب دون وقوع الطفل تساوي:

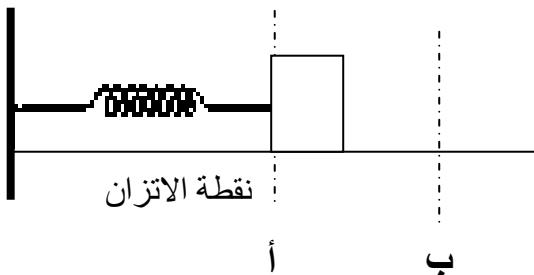


- أ) ٣ نيوتن ب) ٠٧ نيوتن ج) ٠٠٣ نيوتن د) ٣٠ نيوتن

٨- وضعت كرة في طبق أملس كما بالشكل فإن هذه الكرة:

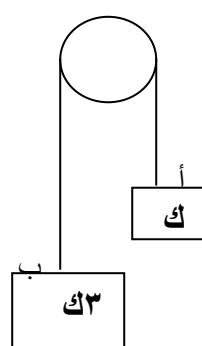
- أ) ستستمر بحركتها للأبد ذهاباً وإياباً ب) لا تتحرك

- ج) تتحرك قليلا ثم تتوقف
د) لا توجد إجابة صحيحة



٢٩ - طاقة الوضع عند التحرك من أ إلى ب فإنها:

- أ) تتزايد
ب) تتناقص
ج) تبقى ثابتة
د) تندم



٣٠ - في الشكل الآتي فإن سرعة أ في أي لحظة:

- أ) ثلاثة أمثال سرعة ب
ب) ثلث سرعة ب
ج) تساوي سرعة ب
د) تسعة أمثال سرعة ب

ملحق رقم (٤)

قائمة المفاهيم الفيزيائية

الموضوع	المفهوم	دلالة اللفظية
علم الميكانيكا	علم ببحث في حركة الأجسام وسببياتها ويتفرع منه علوم أخرى.	
علم الكاينماتيكا	علم الحركة المجردة الذي يصف حركة الأجسام ويبين العلاقة بين متغيراتها	
علم الاستاتيكا	علم السكونيات الذي يختص بدراسة القوى على الأجسام الساكنة	
علم الديناميكا	علم التحرير الذي يبحث في القوى المؤثرة على الأجسام وحالتها الحركية	
الجسم الساكن	الجسم الذي يحتاج إلى قوة خارجية لتحريره، وتكون محصلة القوى المؤثرة عليه متساوية الصفر.	
الجسم المتحرك	الجسم الذي يحتاج إلى قوة خارجية لايقافه، وينتقل بسرعة ما تحت تأثير قوة.	
القوة	مؤثر خارجي يؤثر على الأجسام فيغير من حالتها الحركية أو شكلها أو اتجاهها.	
القصور الذاتي	ميل الأجسام للمحافظة على حالتها الحركية من حيث السكون والحركة، وممانعة تغيرها بعد زوال القوى المؤثرة.	
كتلة القصور	الممانعة التي يبديها الجسم ضد القوى التي تحاول تغيير حالته الحركية ساكناً أو متراجعاً.	
كتلة الجذب	الممانعة التي يبديها الجسم ضد قوة الجاذبية الأرضية	
قوة التلامس العمودية	القوة المتبادلة باتجاهين مختلفين بين سطحين متلامسين بحيث يؤثر بها السطح على الجسم الملمس له باتجاه عمودي على السطح وبعيداً عنه، وتنتج من ترابط جزيئات مادة السطح.	
قوة الاحتكاك	قوة معاقة لحركة الجسم المتحرك وتكون بشكل موازي لسطح التلامس وبعكس اتجاه محصلة القوى المحركة وتنشأ بين الجسم والسطح، عند تداخل التنوءات بينهما.	
السطح الأملس	سطح مثالي عديم الاحتكاك.	
السطح الخشن	سطح موجود في الطبيعة عند حركة الجسم عليه تتولد قوة احتكاك.	
الاتزان الديناميكي	الحالة التي تندم فيها محصلة القوى المؤثرة في الجسم.	
الوزن	أقل مقدار لقوى اللازمة لمنع الجسم من السقوط سقوطاً حراً، وهي مقدار قوة جذب الأرض للجسم ويكون اتجاهها للأسفار.	
التسارع	المعدل الزمني للتغير في السرعة من حيث الزيادة أو النقصان.	
النيوتن	القوة اللازمة لإكساب جسم كتلته 1 كغم تسارعاً مقداره 1 م/ث^2 باتجاه القوى المؤثرة عليها.	
الكتلة	مقدار ما يحتويه الجسم من المادة التي صنع منها.	
قوة الشد	القوة التي تؤثر على جسم عند ربطه بواسطة جبل عديم المرونة، ومتصل بمصدر القوى.	
ثابت الجذب العام	مقدار قوة الجذب الماديه المتبادله بين جسمين كتلة كل منهما 1 كيلوجرام ، والبعد بين مركزيهما 1 متر	
الشغل	حاصل الضرب النقطي لمتجه القوى المؤثرة على جسم ما في متجه الإزاحة التي تحركها الجسم تحت تأثير القوى وفي نفس اتجاهها.	
الضرب النقطي	حاصل الضرب القياسي لكميتيين متوجهين يعطي كمية قياسية مقدارها حاصل ضرب أحد المتوجهين مضروباً في مسقط الآخر عليه.	
الجول	الشغل الذي تبذله قوى مقدارها 1 نيوتن في تحريك جسم ما إزاحة مقدارها 1 م باتجاهها.	
شغل الجاذبية الأرضية	الشغل الذي تبذله قوة الجاذبية الأرضية على جسم يتحرك في مجالها.	
الشغل المبذول من قوة متغيرة	يساوي عددياً المساحة المحصورة تحت منحنى القوى والإزاحة.	
الشغل المبذول على نابض	الشغل الناتج من قوة مؤثرة على نابض بحيث تعمل على إزاحته من نقطة اتزانه، وتساوي عددياً المساحة المحصورة تحت منحنى القوى والإزاحة.	
ثابت مرونة	هي النسبة بين القوى المؤثرة على النابض إلى مقدار استطالة. وهي مقدار القوى	

النابض	اللازمة لإحداث وحدة الاستطالة في السلك المرن.
طاقة الحركة	الطاقة التي يمتلكها جسم بسبب حركته
طاقة الوضع (طاقة الكامنة)	قدرة الجسم على إنجاز شغل ما اعتماداً على موقع جزيئاته بعضها من بعض أو اعتماداً على موقعه بالنسبة لأجسام أخرى، وهي الطاقة التي يمتلكها الجسم بسبب وضعه أو التغير الحاصل في شكله
طاقة الوضع المرونية	شكل من أشكال الطاقة ينتج عن تغير في موقع جزيئات النابض بعضها من بعض
طاقة الوضع الجذري	شكل من أشكال الطاقة ينتج عن تغير موقع الجسم بالنسبة للأرض
طاقة الميكانيكية	مجموع طاقتى الوضع والحركة وتبقى مقداراً ثابتاً بالنسبة للجسم الواحد، وعند جميع نقاط مسار حركة الجسم إذا تحرك تحت تأثير قوة محافظة.
القوة المحافظة	هي القوة التي لا يعتمد شغلها المبذول على المسار الذي يسلكه الجسم بين نقطتي البداية والنهاية للحركة ويكون شغل هذه القوة على المسار المغلق مساوياً للصغر
القوة غير المحافظة	هي القوة التي يعتمد شغلها المبذول منها بين نقطتين على المسار ويكون شغل هذه القوة على المسار المغلق لا يساوي الصفر بحيث يكون الوسط مقاوماً
القدرة	هي مقدار الشغل المبذول في وحدة الزمن
الواط	قدرة جسم أو آلية تنجز شغلاً مقداره 1 جول في زمن قدره 1 ثانية
القدرة اللحظية	القدرة التي تبذلها القوة في لحظة معينة

ملحق رقم (٥)

دليل الطالب

ورقة عمل رقم (١)

القانون الأول لنيوتن

تهدف هذه الورقة إلى تحقيق الآتي :

- أن نتوصل إلى قانون نيوتن الأول.
- أن توضح المقصود بالقصور الذاتي.
- أن تتمي مهارات التمييز البصري، إدراك العلاقات المكانية، استنتاج المعنى.

المواد والأدوات: كأس ماء، قطعة نقود، قطعة كرتون.



خطوات العمل:

- قومي بقص قطعة كرتون مربعة الشكل وضعيها أفقياً على فوهه الكأس كما بالشكل.
- ضعي قطعة النقود في مركز قطعة الكرتون تقريرياً.
- اسحب قطعة الكرتون بأقصى سرعة أفقية

الملحوظات:

الاستنتاج:

بعد قيامك بالنشاط السابق أجيبي عن الأسئلة الآتية:

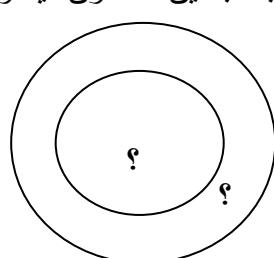
* اكتب اسم المفهوم المناسب مكان

* فسّري ما حدث بالشكل:



التفسير:

* ضعي المفهوم المناسب من المفهومين بالمكان المناسب للربط بين قانون نيوتن الأول والقصور الذاتي. (قانون نيوتن الأول، القصور الذاتي).



ورقة عمل رقم (٢)

القانون الثاني لنيوتن

تهدف هذه الورقة إلى تحقيق الآتي:

- ١- أن تستنتاج قانون نيوتن الثاني.
 - ٢- أن توضح المقصود بالنيوتن.
 - ٣- أن تتمي مهارات إدراك العلاقات المكانية، مهارة تفسير المعلومات على الرسم، مهارة تحليل المعلومات، مهارة استنتاج المعنى.

المواد والأدوات:

كرة، رمل، طاولة.

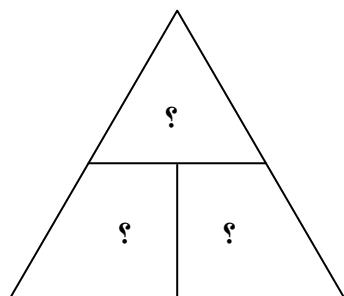
خطوات العمل:

- قومي بدرجية الكرة على الطاولة.
 - كرري الخطوة السابقة بدرجتها على الأرض ومرة ثالثة على الرمل.

الملاحظة:

الاستنتاج:

بعد قيامك بالنشاط السابق أجيبي، عن الأسئلة الآتية:

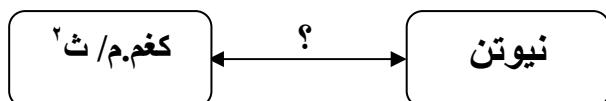


* اكتب اسم المفاهيم المناسبة في الأماكن

والتي توضح القانون الثاني لنيوتن



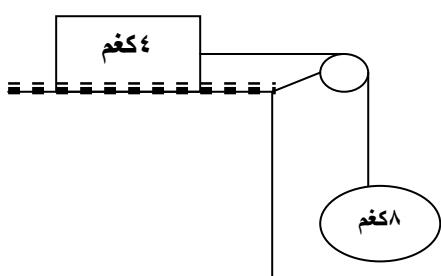
* اكتب القانون المناسب للربط بين الوحدتين في المكان



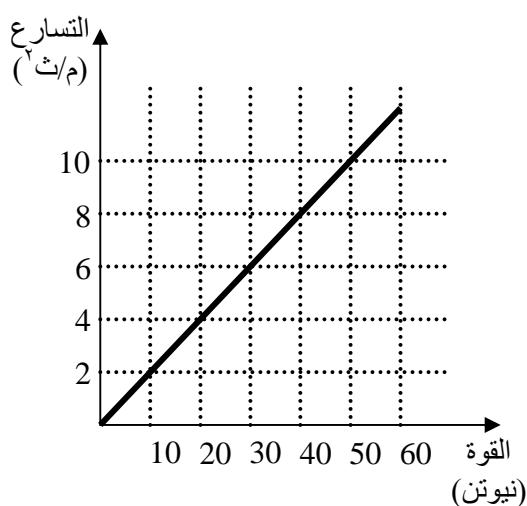
* في الشكل المقابل مكعباً كتلته ٤ كغم يستند على مستوى أفقى خشن معامل احتكاكه ٠,٠٢ ومربوط به خيط مهمل الكتلة وغير قابل للاستطالة، يمر على بكرة ملساء معلق بطرفه الآخر كرة حديدية كتلتها ٨ كغم، أوجدي:

- تسارع الجسمين.

- مقدار قوة الشد في الخيط.



* قام طالب بتجربة لإثبات العلاقة بين العجلة والقوة عند ثبات الكتلة فمثلت النتائج بالرسم البياني التالي، لكن الطالب نسي مقدار الكتلة، ساعدي هذا الطالب بإيجاد مقدار الكتلة باستخدام الرسم التالي.



ورقة عمل رقم (٣)

قانون نيوتن الثالث

الأهداف المراد تحقيقها:

- أن تستنتج قانون نيوتن الثالث.
- أن تتمي مهارة استنتاج المعنى



المواد والأدوات:

ميزان زنبركي عدد ٢.

خطوات العمل:

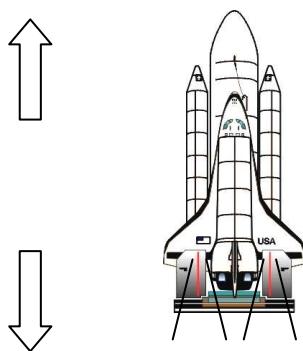
- علق خطاف أحد الميزانين في حلفة الآخر.
- اسحب من الطرفين وسجل قراءة الميزانين.
- زد القوة المؤثرة عليهما وسجل القراءة.
- علق أحد الخطافين بالحائط واسحب من الطرف الآخر وسجل القراءة.

الملاحظة:

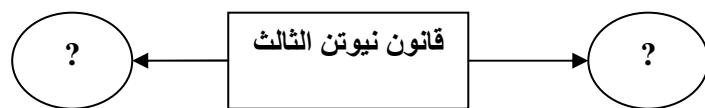
الاستنتاج:

بعد قيامك بالنشاط السابق أجيبي عن الأسئلة الآتية:

* حدد قوة الفعل وقوة رد الفعل في الشكل الآتي.



* اكتب المفاهيم التي يتضمنها قانون نيوتن الثالث في الشكل.



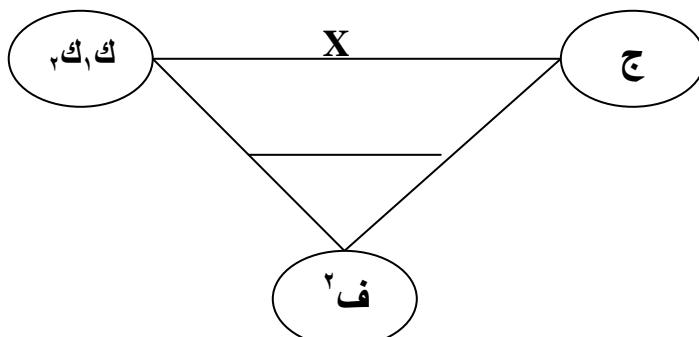
ورقة عمل رقم (٤)

قانون الجذب العام

تهدف هذه الورقة إلى تحقيق الآتي :

- ٤- أن تذكر قانون الجذب العام.
- ٥- أن تتمي مهارتي إدراك العلاقات المكانية، استنتاج المعنى.

* اكتب المفهوم الذي يمثل الشكل الآتي.



* في الشكل المقابل، إذا علمت أن كتلتي الكرترين الصغيرتين (البيضاء و السوداء) متساوين، فهل يمكنك أن تحددي أيهما تتعرض لقوة جذب أكبر من قبل الكرة الكبيرة؟ ولماذا؟



* تبلغ قوة الجذب بين متعلمين في الصف $N = 7 \times 10^{-9}$ ، إذا كانت كتلتيهما (40 kg) و (50 kg) . احسب المسافة الفاصلة بينهما .

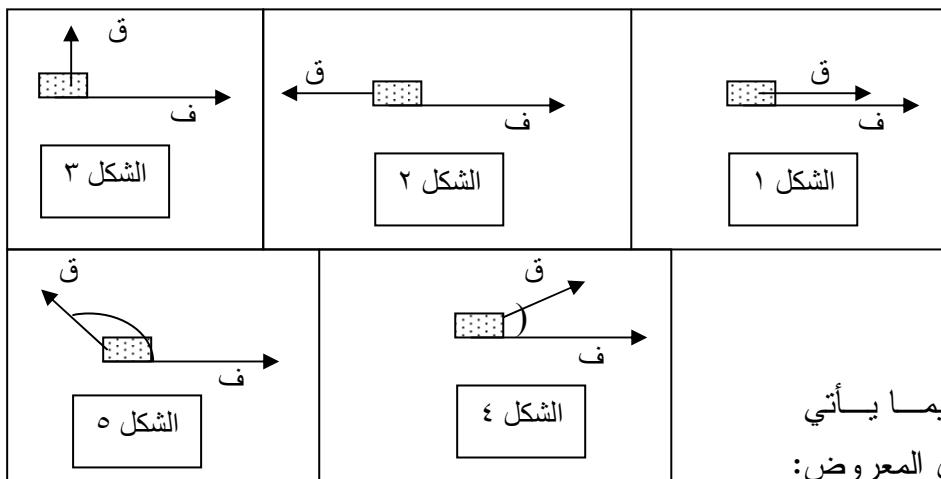


ورقة عمل رقم (٥)

الشغل والقدرة

الأهداف المرجو تحقيقها:

- أن توضح مفهوم الشغل.
- أن تربط العلاقة بين الوحدة والوحدات المكافئة.
- أن توضح مفهوم القدرة.
- أن تتمي مهارات إدراك العلاقات المكانية، تفسير المعلومات على الرسم، تحليل المعلومات، استنتاج المعنى.



أكمل الفراغ فيما يأتي
مستعينة بالشكل المعروض:

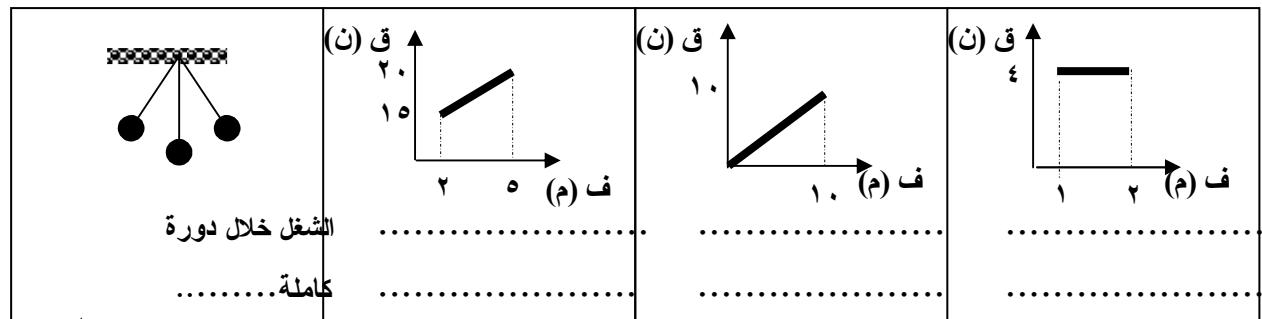
- شغل القوة معدوم يمثله الشكل
- الشغل الموجب يمثله الشكل و
- الشغل السالب يمثله الشكل و
- أكبر قيمة للشغل الموجب يمثله الشكل
- أكبر قيمة للشغل السالب يمثله الشكل

* يراد رفع ستارة كتلتها ١١٠ كجم لارتفاع ثابتة في زمن قدره ٥ ثانية، فهل يصلح

محرك قدرته ٣,٥ كيلو واط لهذا الغرض ؟

* احسب الشغل المبذول على نابض معامل مرونته ٠٠٠٠٠ نيوتن/م، إذا علمت أنه استطاع بمقدار ٢،٠ متر.

* اوجدي الشغل في كل حالة من الحالات الموضحة بالرسم:



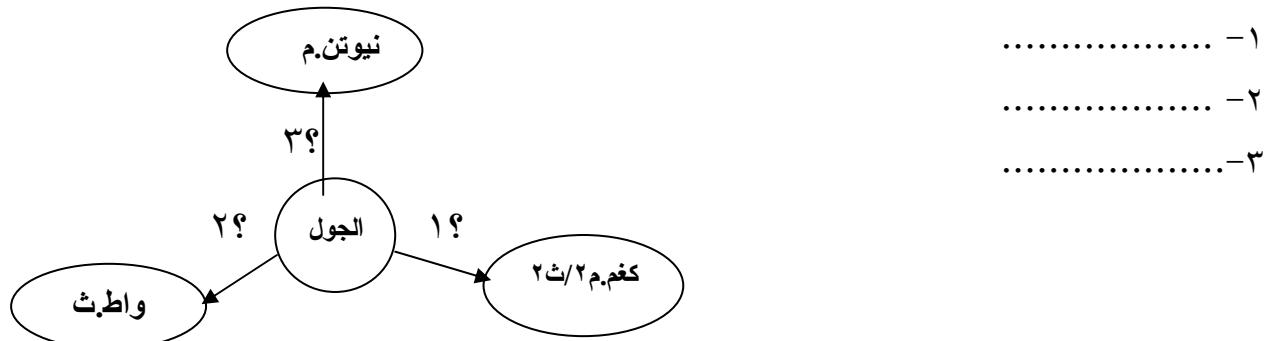
* تحرك جسم كما بالشكل المقابل احسبى:

- ١- الشغل المنجز من قبل القوة طول المسافة.

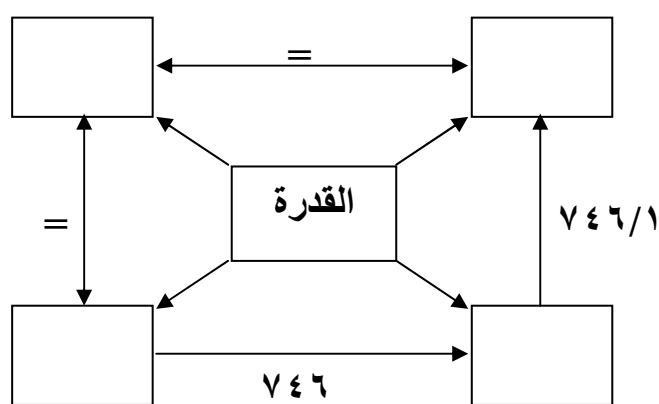
٢- متوسط القوة التي أثرت على الجسم طول المسافة.

- ٣- متوسط قدرة هذه القوة علمًا بأنها استغرقت زمن قدره . 1ثانية في نقل الجسم طول المسافة .

* أكتب القانون المناسب والذي يعطي الوحدات الموضحة بالشكل.



* في الشكل المحاور اكتنِي وحدات القدرة المناسبة في الأماكن الفارغة:



ورقة عمل رقم (٦)

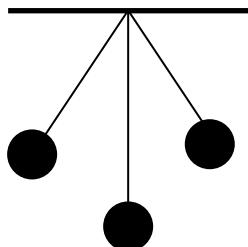
الطاقة

١- أن توضح المقصود بالمفاهيم الآتية:

الطاقة الحركية، طاقة الوضع المرونية، طاقة الوضع الجذبي، الطاقة الميكانيكية.

٢- أن تتمي مهارات إدراك العلاقات المكانية، استنتاج المعنى.

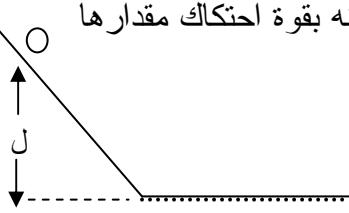
* نابض ثابت المرونة له $200 \text{ نيوتن}/\text{م}$ في وضع أفقي على سطح أملس تصدم طرفه الحر كرّة كتلتها 4 كجم وتتحرك بسرعة $2 \text{ م}/\text{ث}$ ما مقدار الانضغاط في النابض؟



* الشكل المقابل يمثل البنود البسيط :

- تكون طاقة الوضع أكبر ما يمكن عند النقطة
- تكون طاقة الوضع الجذبي أقل ما يمكن عند النقطة
- تسمى طاقتى الوضع الجذبي والطاقة الحركية بالطاقة

* تنزلق كرّة كتلتها 2 كجم من النقطة أ حيث كانت ساكنة على السطح الأملس أب فتصل النقطة ب بسرعة $2,5 \text{ م}/\text{ث}$ ثم تنزلق على السطح الأفقي الخشن ب ج فتتأثر منه بقوة احتكاك مقدارها 5 نيوتن احسيبي :

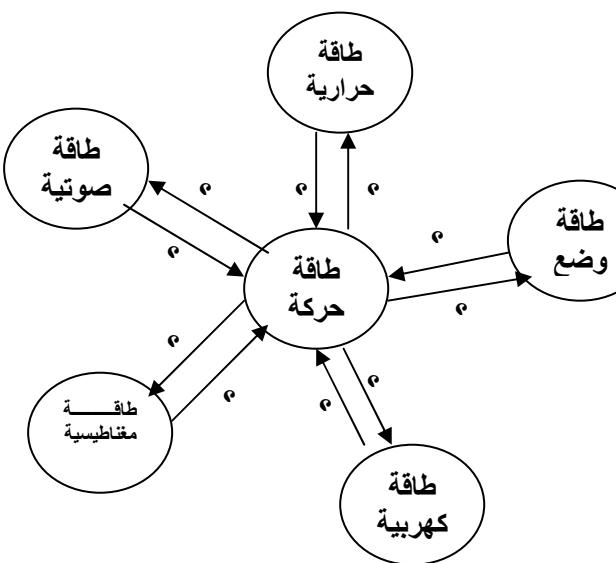


١- الطاقة الحركية لكرّة عند وصولها النقطة ب

٢- مقدار ارتفاع النقطة أ (L) التي انزلقت منها الكرّة.

٣- مقدار المسافة التي تقطعها الكرّة على السطح الأفقي الخشن ب ج قبل أن تتوقف.

* أكمل الشكل الآتي لبيان صور تحولات الطاقة الحركية.



ملحق رقم (٦)

بسم الله الرحمن الرحيم



الجامعة الإسلامية - غزة
عمادة الدراسات العليا
كلية التربية
قسم المناهج وطرق تدريس العلوم

دليل المعلم

المدخل المنظومي لدراسة موضوعي:

(فِوَانِيْنِ نِيْوَتْنِ فِي الْحَرْكَةِ، الشُّكْلُ وَالْمُطَالَقَةُ)

إعداد الباحثة:

فداء الشوبكي

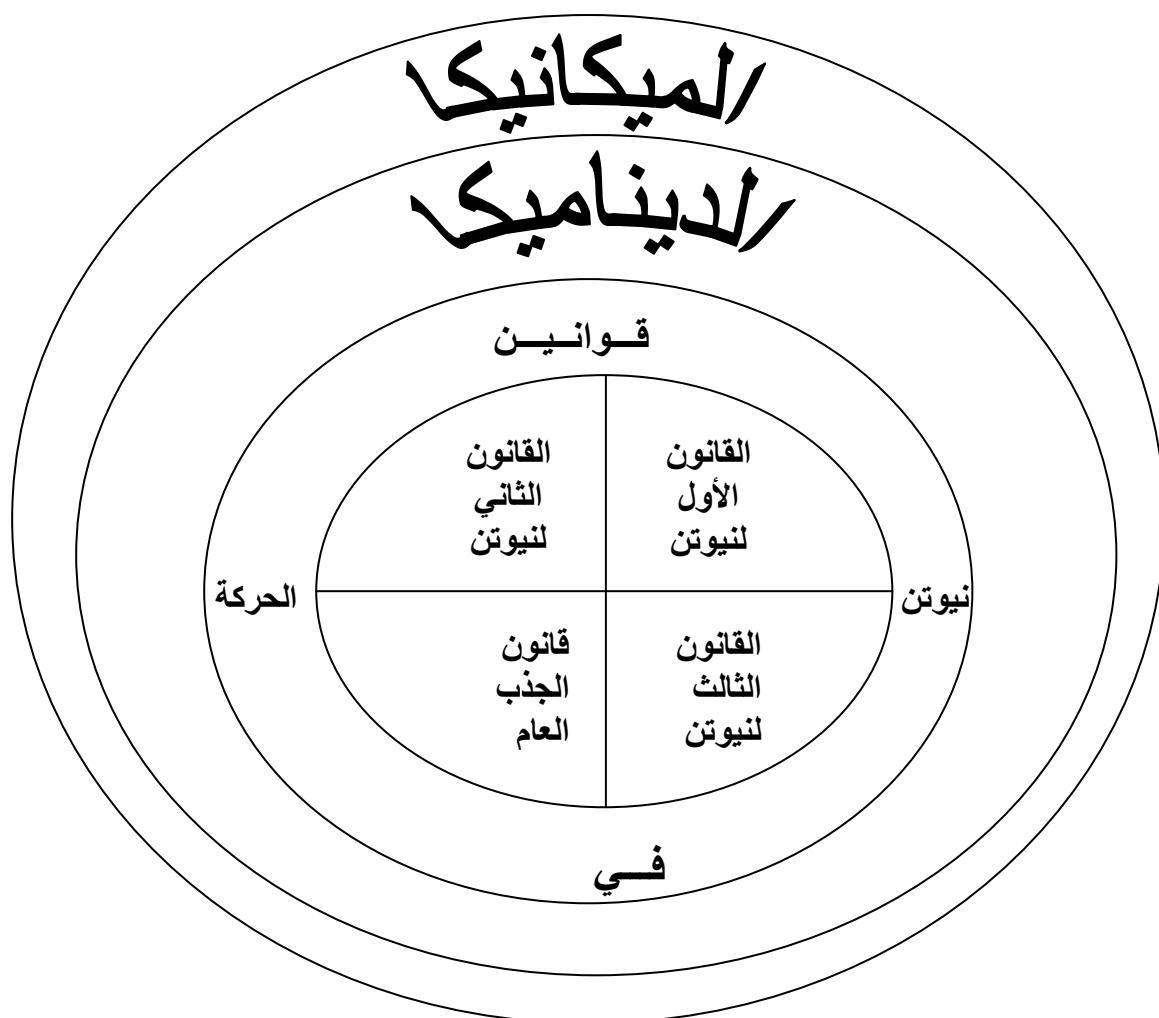
إشراف الدكتورة:

فتحية اللولو

الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (٢٠١٠ - ٢٠٠٩م)

الموضوع الأول

قوانين نيوتن في المركبة



الدرس الأول: القانون الأول لنيوتن

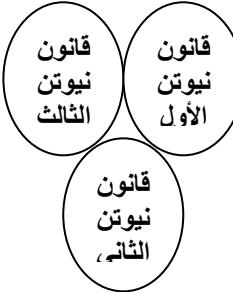
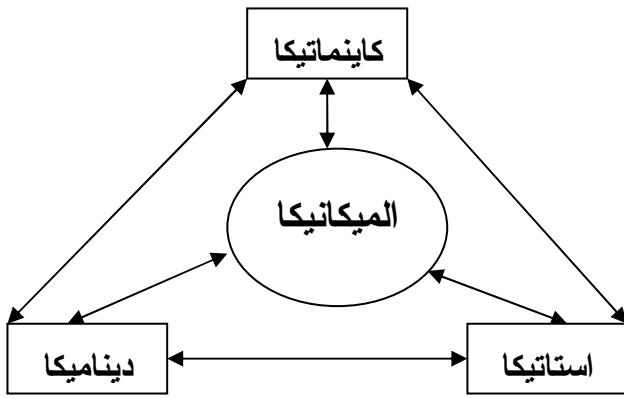
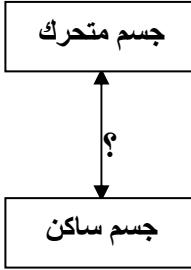
عدد الحصص: ٢

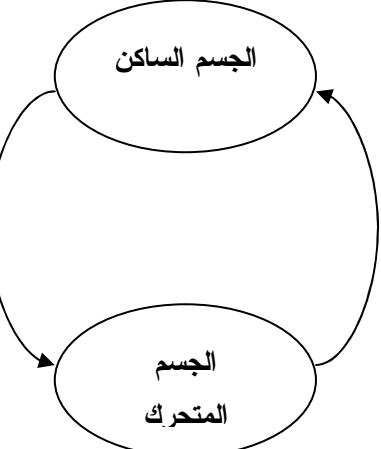
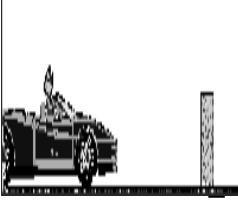
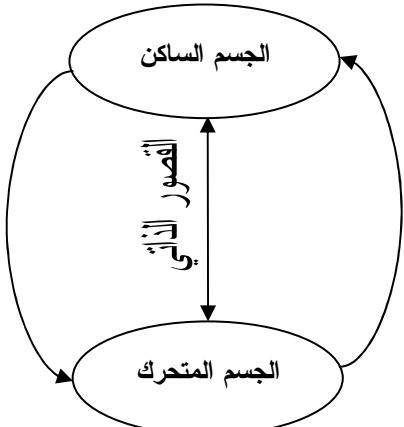
الخبرات السابقة: أن توضح المقصود بالقوة.

قياس الخبرة السابقة: ١- عرفي القوة.

٢- أذكر بعض القوى الموجودة في الطبيعة

المصادر والوسائل: الكتاب المدرسي، السبورة، قطعة نقود، ورقة، الدوّاب.

التوقيم	خطوات التنفيذ	الأهداف
<p>- عرفي علم الاستاتيكا.</p> <p>- ما هو المفهوم الذي يعبر عنه الشكل المقابل ؟</p> <p></p>	<p>تقوم المعلمة بالتعريف بعلم الميكانيكا ثم تقوم بعرض المنظومة الآتية لبيان فروع علم الميكانيكا.</p> <p></p> <p>ثم تقوم المعلمة بمساعدة الطالبات بوضع تعريف مناسب لكل فرع.</p> <p>وتوضح المعلمة أن قوانين نيوتن تخضع لعلم الديناميكا</p>	<p>أن تذكر أقسام علم الديناميكا</p>
<p>ضعي المفهوم المناسب في مكان (؟) حتى تصبح المنظومة صحيحة.</p> <p></p>	<p>تقوم المعلمة بوضع كتاب على الطاولة وتسأل الطالبات ما هي الحالة الحركية التي يتصرف بها الكتاب؟ كيف يمكن تغيير هذه الحالة للكتاب؟ هل يمكن تغيير هذه الحالة بدون أي قوة مؤثرة؟ هل الأرض ساكنة أم متحركة؟ هل يمكن تغيير حالتها الحركية؟</p> <p>ثم تعرض الدوّاب وتحركه وتسأل لماذا لم يتوقف؟ ومن خلال إجابات الطالبات يمكن استنتاج قانون نيوتن الأول.</p> <p>تقوم المعلمة بمساعدة الطالبات برسم المنظومة الآتية:</p>	<p>أن تستنتج قانون نيوتن الأول في الحركة</p>

<p>عرفي قانون نيوتن الأول تعريفاً إجرائياً.</p>		
<p>ماذا سيحدث لهذا السائق عند اصطدامه بالجدار فجأة ولماذا؟</p> <p></p> <p>على/ يُنصح الشخص المسافر بارتداء حزام الأمان.</p> <p>مناقشة مثل (١) صفحة ٢٩ على السبورة.</p>	<p>من خلال فهم الطالبة لقانون نيوتن الأول تقوم بتجربة النشاط الآتي:</p> <p>تضع قطعة نقود فوق ورقة وتسحب الورقة بقوة من تحتها، وتكتب ملاحظاتها حول ما شاهدته.</p> <p>تعرض المعلمة ملاحظات الطالبة وتقوم بمناقشتها معهن.</p> <p>من خلال المناقشة تتوصل إلى تعريف القصور الذاتي</p> <p>تسأل المعلمة ما هي التغييرات التي يمكن إضافتها في منظومة قانون نيوتن الأول.</p> <p>وبمساعدة الطالبات تقوم برسم المنظومة الآتية:</p> 	<p>أن توضح المقصود بالقصور الذاتي</p>

واجِبٌ بَيْتِيٌّ: حل سؤال (٢) صفحة ٣٦

الدرس الثاني: القانون الثاني لنيوتن

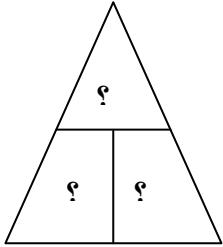
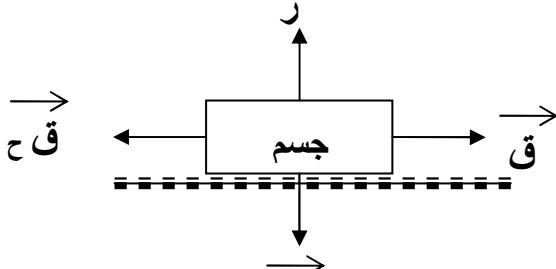
عدد الحصص: ٤

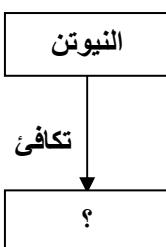
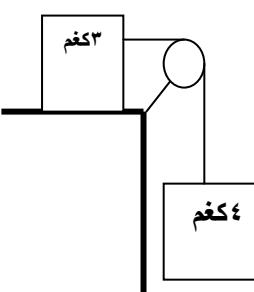
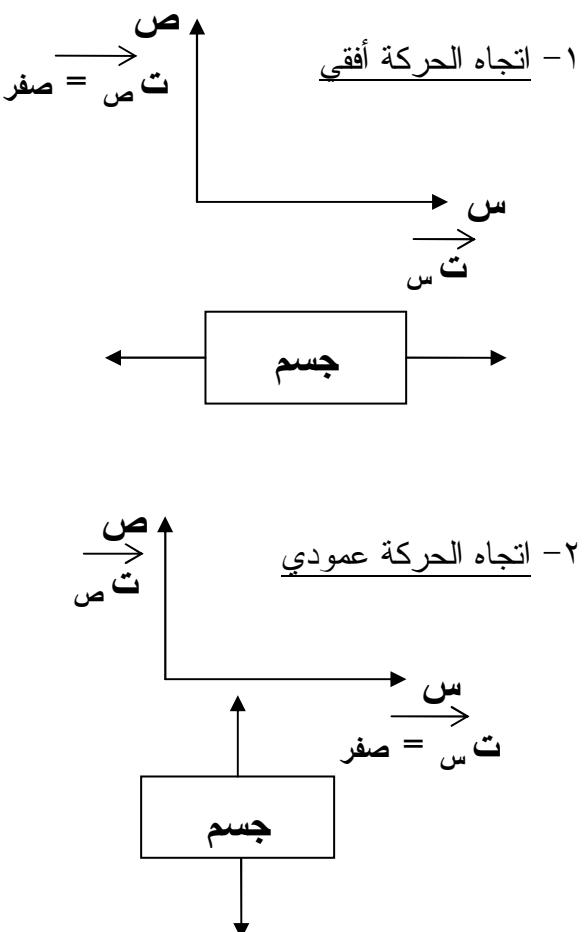
الخبرات السابقة: أن تعرف: القوة، قانون نيوتن الأول.

قياس الخبرة السابقة: ١- عرف في القوة، قانون نيوتن الأول.

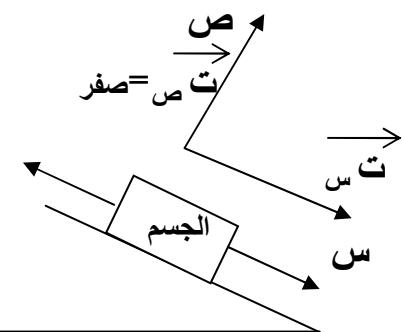
٢- أذكر بعض الأمثلة التي يمكن أن تتطبق على قانون نيوتن الأول.

المصادر والوسائل: الكتاب المدرسي، السبورة، كرا.

التفصيم	خطوات التنفيذ	الأهداف
<p>أكملي المنظومة الآتية والتي توضح قانون نيوتن الثاني.</p> 	<p>نقوم المعلمة بدرجية كرا، ثم تطلب من الطالبات تدوين ما لاحظوه.</p> <p>ثم تسأل الطالبات هل استمرت الكرة بالحركة؟ هل انطبق قانون نيوتن الأول على هذه الحالة؟ ولماذا؟</p> <p>ثم تقوم المعلمة برسم جسم، وتوجه الطالبات إلى تحديد جميع القوى عليه وتوضح الشكل الآتي على السبورة الذي تم التوصل إليه بمساعدة الطالبات.</p> 	<p>أن تستنتج قانون نيوتن الثاني.</p>
<p>أذكر نص قانون نيوتن الثاني</p> <p>أرمسي بيانيًا العلاقة بين القوة والتسارع.</p>	<p>من خلال النشاط والشكل تبين أن قوة الاحتكاك هي التي أثرت على الجسم.</p> <p>ثم تبدأ باستفهام القانون:</p> <p>(١) $\sum \vec{F} = m \vec{a}$</p> <p>(٢) $\sum \vec{F} = F - f = m \vec{a}$</p> <p>من (١)، (٢) فإن: $\sum \vec{F} = m \vec{a}$</p> <p>ومنها $\vec{a} = \frac{\sum \vec{F}}{m}$ ، ولتكن الثابت وحدة واحدة</p> <p>$\vec{a} = \frac{F}{m}$ ومنها فإن $\vec{a} = \frac{F}{m} = \frac{F}{m} \vec{F}$.</p> 	

	<p>ومن القانون الرياضي يمكن تعريف قانون نيوتن الثاني.</p> <p>ملاحظة/ القيام ببساطة(٢) في الكتاب صفحة ٣٠ في حال توفرت الأدوات.</p>	
<p>- أكمل المنظومة الآتية بما يناسبها.</p> 	<p>من خلال فهم الطلبات لقانون نيوتن الثاني</p> $\vec{F} = k \cdot x \cdot t$ $\text{نيوتن} = \text{كغم} \cdot \text{م}/\text{ث}^2$ <p>وبالتالي يمكن للطلابات تعريف النيوتن بأنه القوة اللازمة لإكساب جسم كتلته ١كغم تسارعاً مقداره $1\text{م}/\text{ث}^2$ باتجاه القوة المؤثرة.</p>	<p>أن توضح المقصود بالنيوتن</p>
<p>حل سؤال صفحة ٣١</p> <p>حل سؤال (٥) صفحة ٣٦.</p> <p>حددي اتجاه الحركة في الشكل الآتي.</p> 	<p>تقوم المعلمة قبل البدء بحل الأمثلة بتوضيح الأشكال التالية والتي يكون التسارع له قيمة باتجاه الحركة، وتكون قيمته صفر بالاتجاه الذي لا يتحرك فيه.</p>	<p>أن تحل أمثلة على قانون نيوتن</p>
		

٣- اتجاه الحركة مائل



ويمكن توضيح شكل الجسم المائل بإحضار خشبة لتكون موضوعة على الطاولة بشكل مائل، ووضع جسم عليها وتحريكه ثم سؤال الطالبات أين يكون اتجاه التسارع؟

ثم تتم بمشاركة الطالبات مناقشة الأمثلة:
مثال (٢) صفحة ٢١، مثال (٣) صفحة ٣٣، مثال (٤) صفحة ٣٤، مثال (٥) صفحة ٣٤.

واجب بيتي: حل الأسئلة ٣، ٤، ٦ صفحة ٣٦

الدرس الثالث: القانون الثالث لنيوتن

عدد الحصص: ١

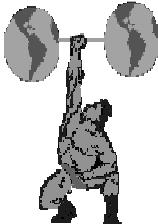
الخبرات السابقة: أن توضح المقصود بالقوة.

قياس الخبرة السابقة: ١ - ماذا يقصد بأن القوة = ٧نيوتن.

٢ - ماذا يقصد بأن القوة اللازمة لإكساب جسم كتلته ٥كغم تسارعاً

مقداره ١م/ث^٢ باتجاه القوة المؤثرة.

المصادر والوسائل: الكتاب المدرسي، السبورة، كرة، ميزانين زنيركيين.

التفصيم	خطوات التنفيذ	الأهداف
<p>- حديدي في الشكل قوة الفعل ورد الفعل.</p> <p></p> <p>علي: يندفع السباح للأمام -أذكرى بعض الشاهد في الطبيعة على زوج القوى (الفعل ورد ال فعل)</p> <p>- حل سؤال صفحة ٣٢</p>	<p>تقوم المعلمة بإحضار كرة وتقذفها عمودياً على الأرض وتسأل الطالبات ماذا حدث للكرة عند ارتطامها بالأرض؟ ولماذا؟</p> <p>فتجيب الطالبات أن لكل قوة فعل قوة رد فعل أنافقن الطالبات هل قوة الفعل في نفس اتجاه قوة رد ال فعل؟ هل قوة الفعل مساوية لقوة رد الفعل مقداراً؟ و لإثبات ذلك يتم إحضار الميزانين وتعليق خطاف الميزان الأول في حلقة الميزان الثاني والشد بقوة ق و القراءة الميزانين، ثم زيادة مقدار قوة الشد وقراءة الميزانين (نشاط ٣ صفحة ٣٢).</p> <p>ومن خلال النشاط والمناقشة تستنتج الطالبات قانون نيوتن الثالث.</p> <p>ثم تقوم المعلمة برسم المنظومة الآتية:</p> <p></p>	<p>أن تستنتج قانون نيوتن الثالث</p>

واجب بيتي: حل سؤال ١ صفحة ٣٦.

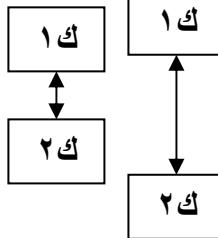
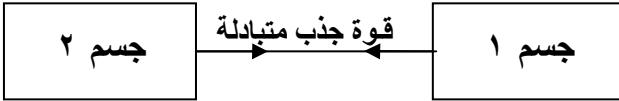
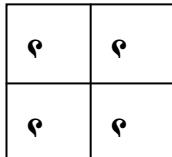
الدرس الرابع: قانون الجذب العام

عدد الحصص: ١

الخبرات السابقة: أن تذكر قوانين نيوتن.

قياس الخبرة السابقة: أن ذكر قوانين نيوتن.

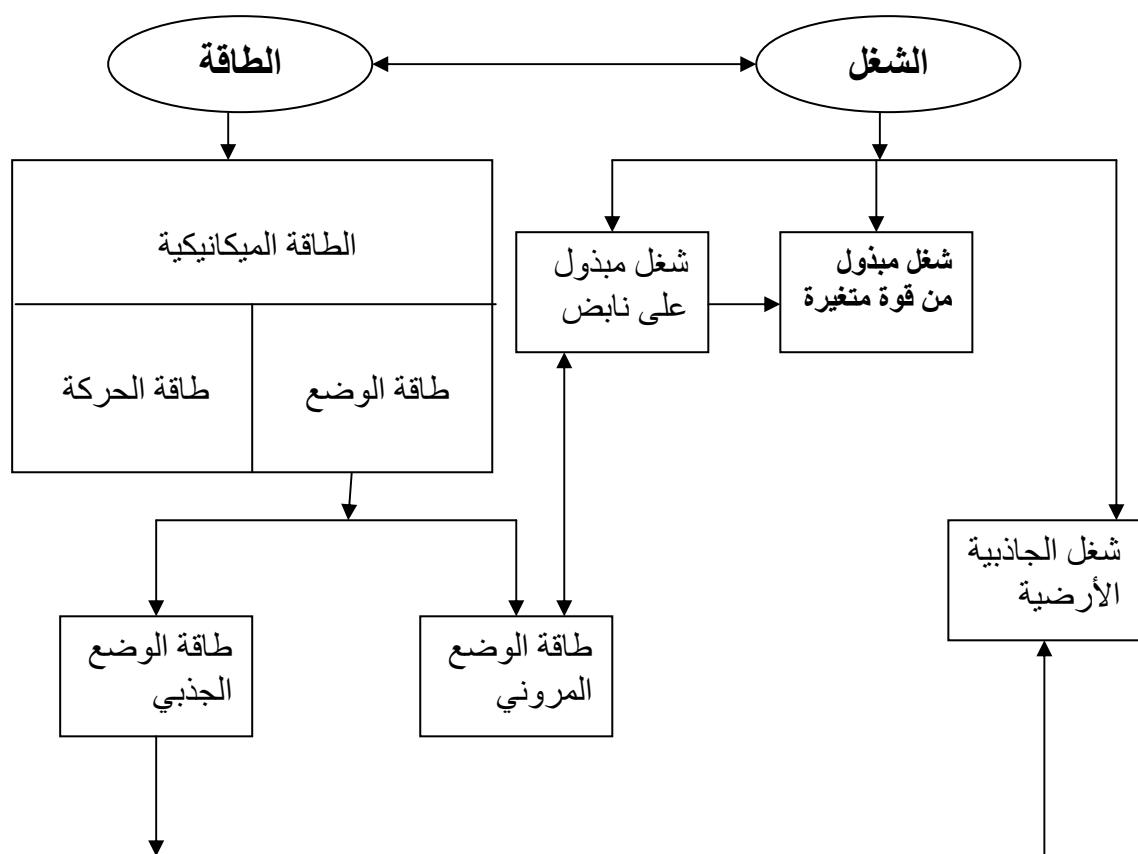
المصادر والوسائل: الكتاب المدرسي، السبورة.

التفوييم	خطوات التنفيذ	الأهداف
<p>- عرفي قانون الجذب العام.</p> <p>- حل سؤال صفة ٣٥.</p> <p>- إذا كانت قوة الجذب المتبادلة بين كتلتين هي ٢نيوتن، فكم يصبح مقدارها عندما تزداد المسافةضعف.</p> <p></p>	<p>تناقش المعلمة الطالبات هل المسافة بين القمر والأرض ثابتة؟ هل تتغير المسافة بين النواة والإلكترونات؟</p> <p>ومن ثم تتوصل الطالبات إلى وجود قوة جذب.</p> <p>تقوم المعلمة والطالبات باشتغال قانون الجذب العام كما يلي:</p> <p>$Q_j \propto k_1 \cdot k_2 \cdot f^2$</p> <p>$Q_j = \frac{1}{2} k_1 \cdot k_2 \cdot f^2$</p> <p>$Q_j = k_1 \cdot k_2 \cdot f^2$</p> <p>حيث أن Q_j ثابت الجذب العام</p> <p>ثم تقوم المعلمة بمشاركة الطالبات برسم المنظومة الآتية:</p> <p></p> <p>ثم تتم مناقشة مثال (٦) صفة ٣٥</p>	<p>أن تستنتج قانون الجذب العام ولماذا؟</p> <p>الى:</p> <p>$Q_j \propto k_1 \cdot k_2 \cdot f^2$</p> <p>$Q_j = \frac{1}{2} k_1 \cdot k_2 \cdot f^2$</p> <p>$Q_j = k_1 \cdot k_2 \cdot f^2$</p> <p>حيث أن Q_j ثابت الجذب العام</p> <p>ثم تتوصل الطالبة لقانون الجذب العام فإن ثابت الجذب العام $Q_j = k_1 \cdot k_2 \cdot f^2$ ومنه يمكن التوصل للفهم</p>
<p>أكمل الشكل بما يناسبه ليعطي ج</p> <p></p>	<p>من خلال فهم الطالبة لقانون الجذب العام فإن ثابت الجذب العام $Q_j = k_1 \cdot k_2 \cdot f^2$ ومنه يمكن التوصل للفهم</p>	<p>أن تتوصل إلى مفهوم ثابت الجذب العام</p>

واجب بيتي: حل سؤال ٧ صفة ٣٦.

الموضوع الثاني

الشغل والطاقة



الدرس الأول: الشغل

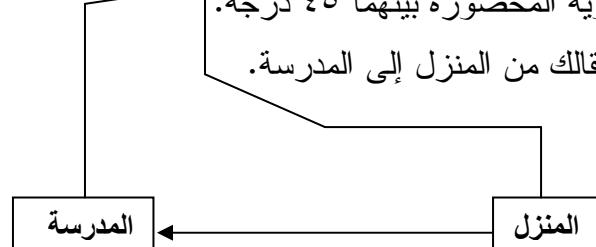
الخبرات السابقة: ١- أن تضرب الكميات المتجهة ضرباً قياسياً نقطياً. عدد الحصص: ١

٢- أن تفرق بين المسافة والإزاحة.

قياس الخبرة السابقة: ١- ما هو حاصل ضرب (س . ص)

حيث أن $\vec{s} = 1$ وحدة، $\vec{c} = 2$ وحدة ، والزاوية المحصورة بينهما 45° درجة.

٢- حدد المسافة والإزاحة على الرسم، عند انتقالك من المنزل إلى المدرسة.



المصادر والوسائل: الكتاب المدرسي، السبورة.

التوقييم	خطوات التنفيذ	الأهداف
أكملي المنظومة الآتية واتباع قانون الشغل.	<p>تقوم المعلمة بمناقشة طلابها وتوجيه الأسئلة الآتية: أذكر بعض الأعمال التي تقومين بها في منزلك؟ ما هي الأعمال التي تتبعك عند القيام بها في منزلك؟ ولماذا؟ ومن خلال المناقشة مع طلابها يتم التوصل إلى أن الشغل هو حاصل الضرب النقطي لمتجه القوة في متجه الإزاحة التي تحركها الجسم تحت تأثير تلك القوة.</p> <p>ومنه يتم التوصل إلى أن الشغل $ش = \vec{F} \cdot \vec{s}$ حيث \vec{F} قوة و \vec{s} إزاحة.</p> <p>ويتم توضيح هذه العلاقة بالشكل</p>	أن توضح المقصود بالشغل.
أكملي المنظومة الآتية بما يناسبها	<p>من خلال فهم الطالبة لقانون الشغل $ش = \vec{F} \cdot \vec{s}$ يتم التوصل إلى أن $ش = \vec{F} \cdot \vec{s}$ حيث \vec{F} قوة و \vec{s} إزاحة.</p> <p>ولأن الشغل ينتج عند بذل طاقة وبذلك يمكن صياغة تعريفاً للجول.</p>	أن تتوصل إلى وحدة الشغل
حل السؤال ٣٨ صفة	تقوم المعلمة بمشاركة طلابها في حل الأمثلة على السبورة، مثل ١ صفة ٣٨، ومثل ٢ صفة ٣٩	أن تحل الأمثلة على الشغل

واجب بيتي: أثرت قوة مقدارها ٣ نيوتن على جسم فأزاحته مسافة ٢٠ آسم فاحسب الشغل المنجز

عندما تكون الزاوية صفر، ٤٥، ٦٠، ٩٠، ١٨٠.

الدرس الثاني: شغل الجاذبية الأرضية

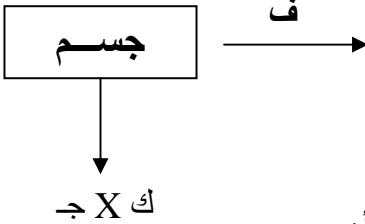
عدد الحصص: ١

الخبرات السابقة: أن تذكر قانون الشغل.

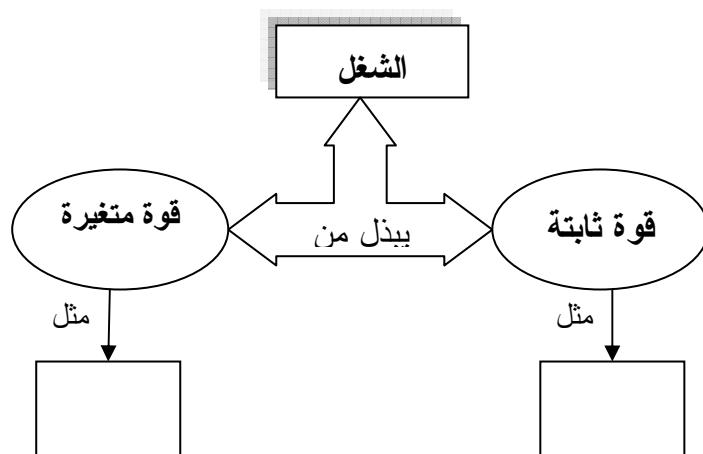
قياس الخبرة السابقة: كم تكون قيمة الشغل عندما تكون الزاوية ٤٥.

المصادر والوسائل: الكتاب المدرسي، السبورة.

التفصيم	خطوات التنفيذ	الأهداف
حددي مفاهيم شغل الجاذبية الأرضية 	<p>تقوم المعلمة بسؤال الطالبات حول ما هي القوة التي تؤثر على جسم يتحرك في مجال الجاذبية الأرضية.</p> <p>ومن خلال معرفتهن لمفهوم الشغل فيمكن التوصل إلى مفهوم شغل الجاذبية الأرضية.</p> <p>وأن $ش = \frac{1}{2} ج ف جتا \theta$</p>	أن توضح المقصود بشغل الجاذبية الأرضية.
احسب شغل الجاذبية الأرضية لجسم كتلته كيلوجراماً واحداً يسقط مسافة ٥ متر رأسياً إلى أسفل. 	<p>من خلال رسم الشكل الآتي على السبورة والسؤال عن القوة المؤثرة عليه.</p> <p>يتم التوصل إلى أن:</p> $ش = \frac{1}{2} ج ف جتا صفر = \frac{1}{2} ج ف$	أن تحسب شغل الجاذبية الأرضية لجسم يسقط لأسفل
احسب شغل الجاذبية الأرضية لجسم كتلته كيلوجراماً واحداً يُقذف مسافة ٥ متر رأسياً إلى أعلى 	<p>من خلال رسم الشكل الآتي على السبورة</p> <p>يتم التوصل إلى أن:</p> $ش = \frac{1}{2} ج ف جتا ١٨٠ = -\frac{1}{2} ج ف$	أن تحسب شغل الجاذبية الأرضية لجسم يُقذف رأسياً لأعلى

<p>احسب شغل الجاذبية الأرضية لجسم كثافة كيلوجراماً واحداً يتحرك أفقياً مسافة 5 متر</p> <p>$1 \text{ كجم} \rightarrow 5 \text{ م}$</p>	<p>من خلال رسم الشكل الآتي على السبورة</p>  <p>يتصل إلى أن:</p> $\text{ش غ} = \text{ك ج} - \text{ف جتا} = 90 = \text{صفر}$	<p>أن تحسب شغل الجاذبية الأرضية لجسم يتحرك أفقياً</p>
--	---	---

واجب بيتي: حل سؤال صفحة ٤٠.
أكمل المنظومة من خلال ما سبق ومن خلال تحضيرك للدرس القادم.



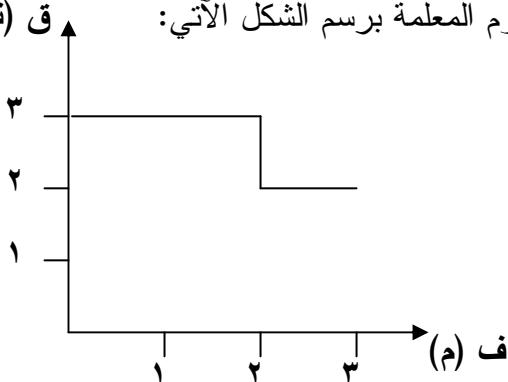
الدرس الثالث: الشغل المبذول من قوة متغيرة

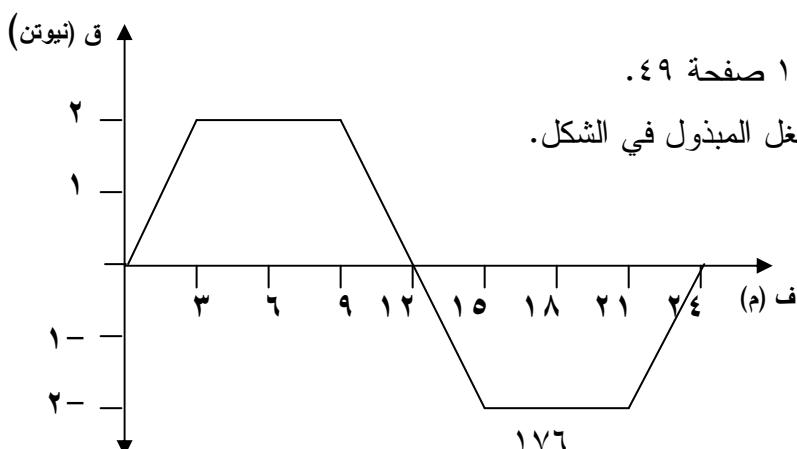
عدد الحصص: ١

الخبرات السابقة: أن تذكر قانون الشغل.

قياس الخبرة السابقة: أن ذكرى قانون الشغل.

المصادر والوسائل: الكتاب المدرسي، السبورة.

التفوييم	خطوات التنفيذ	الأهداف
<p>اكتبـي اسم المفهـوم المناسب مـكان (؟).</p> <p>المسـاحة المحـصورة تـحـتـ منـحنـى القـوـةـ وـالـإـزـاحـةـ</p> <p>تساوي</p> <p>؟</p>	<p>ق (نيوتن)</p> <p>ف (م)</p> <p>نـقـمـ المـعـلـمـةـ بـرـسـ الشـكـلـ الـآـتـيـ:</p>  <p>وتسـأـلـ الطـالـبـاتـ هـلـ القـوـةـ المـؤـثـرـةـ عـلـىـ الجـسـمـ ثـابـتـةـ أـمـ مـتـغـيـرـةـ كـمـاـ فـيـ الشـكـلـ السـابـقـ؟ـ</p> <p>كـيـفـ يـمـكـنـ حـاسـبـ الشـغلـ فـيـ هـذـاـ الرـسـمـ؟ـ</p> <p>ثـمـ يـتـمـ عـرـضـ وـسـيـلـةـ لـلـشـكـلـ رـقـمـ ٣ـ صـفـحةـ ٤٠ـ مـنـ</p> <p>الـكـتـابـ الـوـزـارـيـ.</p> <p>وـمـنـ إـجـابـاتـ الطـالـبـاتـ يـمـكـنـ التـوـصـلـ إـلـىـ أـنـ الشـغلـ</p> <p>الـمـبـذـولـ مـنـ قـوـةـ مـتـغـيـرـةـ =ـ الـمـسـاحـةـ الـمـحـصـورـةـ بـيـنـ</p> <p>مـنـحنـىـ القـوـةـ وـالـإـزـاحـةـ.</p>	<p>أـنـ تـسـتـنـتـجـ</p> <p>قـانـونـ الشـغلـ</p> <p>مـنـ</p> <p>قـوـةـ مـتـغـيـرـةـ</p>
<p>مـتـابـعـةـ إـجـابـاتـ</p> <p>الـطـالـبـاتـ</p>	<p>مـنـاقـشـةـ مـثـالـ (٣ـ)ـ صـفـحةـ ٤ـ بـمـشـارـكـةـ</p> <p>الـطـالـبـاتـ عـلـىـ</p> <p>الـسـبـورـةـ.</p>	<p>أـنـ تـحـلـ مـسـائـلـ</p> <p>عـلـىـ قـانـونـ</p> <p>الـشـغلـ الـمـبـذـولـ</p> <p>مـنـ قـوـةـ مـتـغـيـرـةـ</p>



الدرس الرابع: الشغل المبذول على نابض

عدد الحصص: ١

الخبرات السابقة: أن تذكر قانون الشغل المبذول من قوة متغيرة.

قياس الخبرة السابقة: أن ذكري قانون الشغل المبذول من قوة متغيرة.

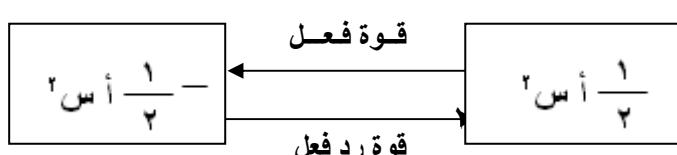
المصادر والوسائل: الكتاب المدرسي، السبورة.

التفصيم	خطوات التنفيذ	الأهداف
من قانون الشغل المبذول على نابض أكمل الشكل بما يتناسبه.	<p>تقوم المعلمة بمشاركة الطالبات بإحضار نابض وتضع قوى مختلفة وتحسب مقدار الاستطالة ثم يتم رسم علاقة ق (نيوتن) بين القوة المؤثرة ومقدار الاستطالة.</p> <p>يظهر الشكل الآتي:</p>  <p>ومن فهم الطالبة لقانون الشغل المبذول من قوة متغيرة تبين أن القوة في الشكل هي قوة متغيرة.</p> <p>وهنا يتم حساب المساحة المحصورة تحت المنحنى هي مساحة المثلث أ ب ج.</p> $\text{الشغل} = \frac{1}{4} \text{ القاعدة } X \text{ الارتفاع}$ $\text{الشغل} = \frac{1}{2} (s \times Q) \dots \dots \dots (1)$ <p>ومن قانون هوك فإن $Q = A s \dots \dots \dots (2)$</p> <p>ومن ١ ، ٢ فإن:</p> $\text{الشغل المبذول على نابض} = \frac{1}{2} A s^2$	أن تحسب الشغل المبذول على نابض.
حل سؤال صفحة ٤١	مناقشة مثال (٤) صفحة ٤١ على السبورة.	أن تحل أمثلة على قانون الشغل المبذول على نابض

واجب بيتي: أرسمي منظومة تبين العلاقة بين كل من الشغل المبذول على النابض والشغل المبذول من النابض على الجسم.

الشغل المبذول من النابض

الشغل المبذول من النابض على الجسم



الدرس الخامس: الطاقة الحركية

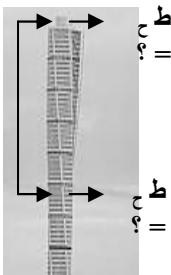
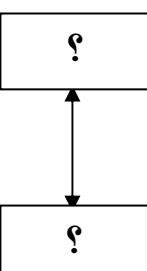
عدد الحصص: ١

الخيرات السابقة: أن تذكر قوانين الحركة الخطية.

قياس الخيرة السابقة: أذكرى قوانين الحركة الخطية.

المصادر والوسائل: الكتاب المدرسي، السينور، مجموعة من الصور.

النوع	خطوات التنفيذ	الأهداف
<p>صحفي المنظومة في الشكل المقابل.</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 20px;"> طاقة كهربائية </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> ↓ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 20px;"> طاقة حركة الأمواج </div> </div> </div>	<p>تقوم المعلمة بعرض مجموعة من الصور (ماء، هواء، سيارة متحركة)</p> <div style="display: flex; align-items: center;">    </div> <p>وتسأل الطالبات ما هو وجه الشبه بين هذه الصور؟ هل يمكن أن تستفيد من الطاقة الحركية؟ وضح ذلك.</p> <p>من خلال النقاش السابق يمكن توضيح مفهوم الطاقة الحركية.</p>	<p>أن توضح المقصود بالطاقة الحركية</p>
<p>من قانون الطاقة الحركية، أكمل المنظومة الآتية بما يناسبها.</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 20px;"> الجول </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> ↓ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 20px;"> نكافى </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 20px;"> ؟ </div> </div>	<p>تسأل المعلمة الطالبات هل هناك علاقة بين الكتلة والطاقة الحركية؟ متى نحتاج إلى طاقة أكبر هل لتحريك جسم كتلته كبيرة أم كتلته صغيرة؟ أيهما يستمر بالحركة عند ارتطامه بحاجز هل دراجة أم شاحنة؟</p> <p>أيهما يمتلك طاقة حركية أكبر هل هو جسم يسير بسرعة 10 m/s أم يتحرك بسرعة 5 m/s.</p> <p>من خلال إجابات الطالبات يتم التوصل إلى:</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 20px;"> ط ح </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> ↑ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 20px;"> $\frac{1}{2} \text{ ك ع}$ </div> </div> </div> <p>من (1) ، (2) فإن $\text{ط ح} \propto \text{ك ع}$ ومنها فإن $\text{ط ح} = \text{ثابت} \cdot \text{ك ع}$ وبالتالي فإن $\text{ط ح} = \frac{1}{2} \text{ ك ع}$</p>	<p>أن تتنج قانون الطاقة الحركية.</p>

<p>أوجدي قيم الطاقة الحركية عند نقطة في أعلى البرج و عند نقطة أسفل منها بمقدار ٢٠ متر و فسرى سبب الاختلاف بين القيمتين.</p> <p>$F = 20 \text{ m}$</p> 	<p>من خلال مناقشة مثال (٥) صفحة ٤٢ على السبورة بمشاركة الطالبات.</p>	<p>أن تحل مسائل على قانون الطاقة الحركية</p>
<p>وضحي بالمنظومة الآتية العلاقة بين الشغل والطاقة الحركية.</p> 	<p>من خلال تذكر الطالبات لقوانين الحركة الخطية يتم استنتاج أن التغير في الطاقة الحركية يساوي مجموع الشغل الذي يبذله الجسم.</p> <p>وذلك كما يلي:</p> $\begin{aligned} \text{ع}_2^2 &= \text{ع}_1^2 + ٢\text{t} \quad \text{فولكن } \text{t} = \text{ق} / \text{k} \\ \text{ع}_2^2 &= \text{ع}_1^2 + (\text{ق}/\text{k}) \text{ فبالضرب X k/} \\ \frac{1}{4} \text{k} \text{ ع}_2^2 &= \frac{1}{4} \text{k} \text{ ع}_1^2 + \text{ق} \text{ ف} \\ \text{ط ح}_2 &= \text{ط ح}_1 + \text{ش غ} \end{aligned}$ <p>ومنها فإن $\text{ش غ} = \text{ط ح}_2 - \text{ط ح}_1 = \Delta \text{ط ح}$</p>	<p>أن تستنتج العلاقة بين الشغل والطاقة الحركية</p>

واجب بیتی: حل سؤال ۲ صفحہ ۴۹

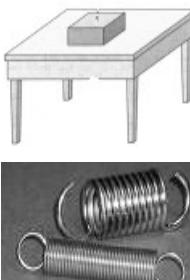
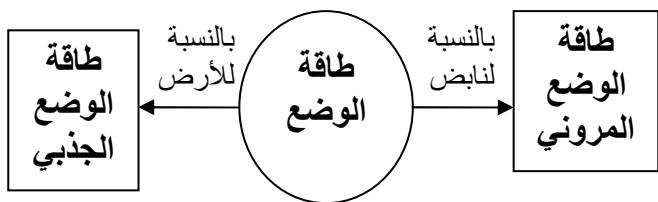
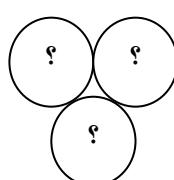
الدرس السادس: طاقة الوضع

عدد الحصص: ١

الخبرات السابقة: أن توضح المقصود بالشغل.

قياس الخبرة السابقة: عرفي الشغل.

المصادر والوسائل: الكتاب المدرسي، السبور.

التفصيم	خطوات التنفيذ	الأهداف
عرفي طاقة الوضع بأسلوبك.	من خلال توجيه الأسئلة الآتية: أين تذهب طاقة الحركة عندما يتوقف الجسم؟ فيتم التوصل إلى وجود طاقة يمتلكها الجسم بسبب وضعه أو التغير الحاصل في شكله وتسمى طاقة الوضع.	أن توضح المقصود بطاقة الوضع.
أذكرني شكل طاقة الوضع فيما يأتي. 	تقوم المعلمة بسحب نابض وتركه ليتنبض وتلاحظ الطالبات آلية التنبض، كذلك تسقط جسم من أعلى وتلاحظ التغير الحاصل. وبالتالي يتم التوصل إلى وجود شكلين من طاقة الوضع. 	أن تفرق بين أشكال طاقة الوضع
مناقشة مثال ٧ صفحة ٤٤	من خلال تذكر الطالبة لقوانين الشغل تبين أن طاقة الوضع في النابض هي الشغل المبذول عليه. ومنه فإن $ط = \frac{1}{2} اس^2$	أن تستنتج قانون طاقة الوضع المرونية
مناقشة مثال ٨ صفحة ٤٥ اكتبي المفاهيم التي تبين طاقة الوضع الجذبي 	من خلال معرفة الطالبة بأن طاقة الوضع الجذبي هي شغل الجاذبية الأرضية، ومنها فإن $ط = ك ج ف$ ثم ترسم الشكل	أن تستنتج قانون طاقة الوضع الجذبي

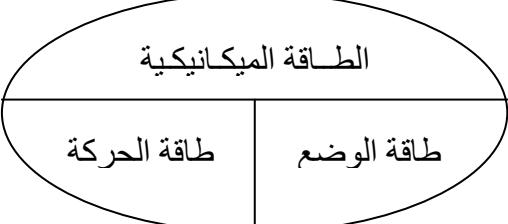
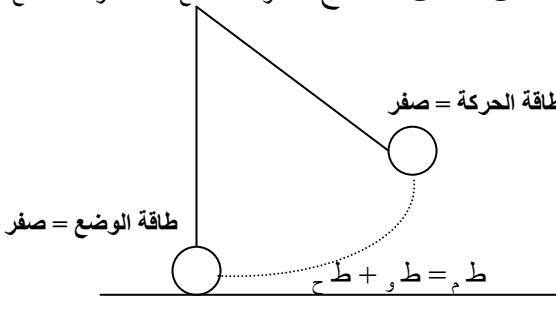
الدرس السابع: حفظ الطاقة الميكانيكية

عدد الحصص: ١

الخبرات السابقة: أن تذكر قانون بقاء الطاقة.

قياس الخبرة السابقة: عرفني قانون بقاء الطاقة.

المصادر والوسائل: الكتاب المدرسي، السبورة.

التفصيم	خطوات التنفيذ	الأهداف
<p>اكتبي المفهوم المناسب التي تبينه المنظومة الموضحة بالشكل.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;">  </div>	<p>تطلب المعلمة من طالبة الحضور عندها وتسأل الطالبات من أين امتلكت زميلتكن الطاقة للحضور إلى هنا؟ هل تحولت الطاقة من شكل إلى آخر؟ فتتوصل الطالبات إلى مفهوم الطاقة الميكانيكية.</p> <p>ثم تقوم المعلمة برسم الشكل الآتي</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>أن توضح المقصود بالطاقة الميكانيكية.</p>
<p>حددي بالشكل أعلى قيمة لطاقة الوضع والحركة، وأقل قيمة لطاقة الوضع والحركة</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;">  </div>	<p>تقوم المعلمة بإحضار بندول وتقوم بتحريكه حرفة خفيفة وتركه يتذبذب فيتم ملاحظة حركته ذهاباً وإياباً.</p> <p>ثم تقوم برسمه على السبورة وتوضح المكان الذي يكون فيه أكبر كمية لطاقة الوضع وأكبر كمية لطاقة الحركة.</p> <p>وموضع انعدام طاقة الوضع وطاقة الحركة.</p> <p>ومن خلال الشكل تستنتج $ط_{و1} + ط_{ح1} = ط_{و2} + ط_{ح2}$</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>أن تتوصل إلى قانون حفظ الطاقة الميكانيكية</p>
<p>مناقشة مثال (١٠، ٩) صفحة ٤٦. (٥) صفحة ٤٩.</p>	<p>مناقشة مثال (١٠، ٩) صفحة ٤٦.</p>	<p>أن تحل مسائل على حفظ الطاقة الميكانيكية</p>

واجب بيتي: حل سؤال ٥ صفحة ٤٩.

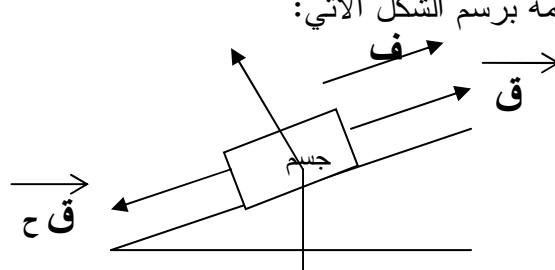
الدرس الثامن: شغل القوة الخارجية

عدد الحصص: ٢

الخبرات السابقة: أن تذكر قانون الشغل.

قياس الخبرة السابقة: أن ذكر قانون الشغل.

المصادر والوسائل: الكتاب المدرسي، السبورة.

التفصيم	خطوات التنفيذ	الأهداف
قارني بين القوة المحافظة والقوة غير المحافظة.	تقوم المعلمة بعرض مفهومي القوة المحافظة والقوة غير المحافظة على الطالبات وبيان علاقتها مع الشغل. ثم طرح أمثلة على القوة المحافظة والقوة غير المحافظة.	أن تقارن بين القوة المحافظة والقوة غير المحافظة.
يعتمد شغل القوة الخارجية على:	<p>نقوم المعلمة برسم الشكل الآتي:</p>  <p>وبمشاركة الطالبات يتم تذكر أن: $ش_{غ} = \Delta_{ط_m}$</p> <p>والشغل هنا نتج عن القوة الخارجية وشغل قوة الاحتكاك.</p> $ش_{غق} - ش_{غق_{ح}} = \Delta_{ط_m}$ $ش_{غق} - ش_{غق_{ح}} = ط_{م2} - ط_{م1}$ $ش_{غق} - ش_{غق_{ح}} = (ط_{م2} + ط_{ح2}) - (ط_{م1} + ط_{ح1})$ $ش_{غق} - ش_{غق_{ح}} = ط_{م2} + ط_{ح2} - ط_{م1} - ط_{ح1}$ $ش_{غق} - ش_{غق_{ح}} = ط_{م2} - ط_{م1} + ط_{ح2} - ط_{ح1}$ $ش_{غق} - ش_{غق_{ح}} = \Delta_{ط_m} + \Delta_{ط_{ح}}$ $ش_{غق} = \Delta_{ط_m} + \Delta_{ط_{ح}} + ش_{غق_{ح}}$	أن تشتق قانون شغل القوة الخارجية.
ملاحظة أداء الطالبات	<p>تتم مناقشة مثال (١١) صفحة ٤٧ بمشاركة الطالبات على السبورة.</p> <p>مع ملاحظة خطأ في حل المثال في الكتاب حيث أن</p> $\Delta_{ط_m} = \frac{1}{2} ك_{ع2} - ك_{ج2}$ <p>وليس العكس</p>	أن تحل مسائل على شغل القوة الخارجية

واجب بيتي: حل سؤال ٣، ٤ صفحة ٤٩.

الدرس التاسع: القدرة

عدد الحصص: ١

الخبرات السابقة: أن توضح المقصود بالشغل، السرعة.

قياس الخبرة السابقة: عرضي الشغل، السرعة.

المصادر والوسائل: الكتاب المدرسي، السبورة.

التفوييم	خطوات التنفيذ	الأهداف
ما هو المفهوم الذي يوضح علاقة الشغل بالزمن.	<p>من خلال توجيه الأسئلة الآتية:</p> <p>إذا طلب من إحداكن حمل ثقل ونقله، وطلب من أخرى جره بواسطة عربة، فمن ستتجز العمل أو لا؟ هل الشغل المنجز مع الطالبة الأولى يختلف عن الشغل المنجز مع الطالبة الثانية؟ .</p> <p>من خلال المناقشة يتم التوصل إلى مفهوم القدرة ثم تقوم المعلمة برسم المنظومة الآتية:</p>	أن توضح المقصود بالقدرة
ضعي المفهوم المناسب مكان (؟)	<p>من خلال فهم الطالبة للتعریف فإن:</p> <p>معدل القدرة = الشغل / الزمن (١)</p> <p>الشغل = ق ف جتا θ (٢)</p> <p>من (١) ، (٢) :</p> <p>معدل القدرة = ق ف جتا θ / ز ولكن $F/Z = U$</p> <p>وبالتالي معدل القدرة = ق ع جتا θ</p> <p>وعندما تصبح السرعة لحظية ع فإن:</p> <p>القدرة لحظية = ق ع جتا θ</p>	أن تستنتج قانون معدل القدرة

<p>أكملِي المنظومة بما يناسبها</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> الواط </div> <p>تکافئ</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ؟ </div>	<p>من خلال فهم الطالبة لقانون القدرة فإن:</p> $\text{معدل القدرة} = \frac{\text{الشغل}}{\text{الزمن}}$ $\text{واط} = \frac{\text{جول}}{\text{ثانية}}$ <p>ثم تبين المعلمة وجود وحدة أخرى هي الحسان الميكانيكي = ٧٤٦ واط</p>	<p>أن نتوصل إلى وحدة القدرة</p>
<p>ملاحظة أداء الطلابات</p>	<p>مناقشة مثال (١٢) على السبورة بمشاركة الطالبات.</p>	<p>أن تحل مسائل عددية على معدل القدرة</p>

واجب بيتي: حل سؤال ٦ صفحة ٤٩.

ملحق رقم (٧)
الإجابة النموذجية لاختباري المفاهيم الفيزيائية والتفكير البصري

مفتاح الإجابة لاختبار المفاهيم الفيزيائية

رقم السؤال	رمز الإجابة								
٢٩	أ	٢٢	ب	١٥	ب	٨	ج	١	
٣٠	أ	٢٣	ج	١٦	د	٩	د	٢	
٣١	د	٢٤	ب	١٧	د	١٠	أ	٣	
٣٢	أ	٢٥	ج	١٨	أ	١١	ج	٤	
٣٣	أ	٢٦	أ	١٩	أ	١٢	ب	٥	
٣٤	أ	٢٧	ب	٢٠	أ	١٣	ج	٦	
٣٥	أ	٢٨	أ	٢١	ب	١٤	أ	٧	

مفتاح الإجابة لاختبار التفكير البصري

رقم السؤال	رمز الإجابة								
٢٥	ب	١٩	أ	١٣	ب	٧	د	١	
٢٦	د	٢٠	أ	١٤	ب	٨	ج	٢	
٢٧	أ	٢١	د	١٥	ج	٩	ب	٣	
٢٨	أ	٢٢	د	١٦	ج	١٠	أ	٤	
٢٩	أ	٢٣	ج	١٧	ب	١١	ج	٥	
٣٠	ج	٢٤	ج	١٨	د	١٢	أ	٦	

ملحق رقم (٨)

بسم الله الرحمن الرحيم

الجامعة الإسلامية - غزة
عمادة الدراسات العليا
كلية التربية
قسم المناهج وطرق تدريس العلوم

حفظه/ لـ الله،،،

الأخ/ت الفاضل/ة

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته وبعد:

تقوم الباحثة بإجراء دراسة بعنوان: **أثر توظيف المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالفيزياء لدى طلاب الصف الحادي عشر.**

ولتحقيق أهداف الدراسة تم بناء قائمة مهارات التفكير البصري.

وقد قامت الباحثة بإعداد القائمة المرفقة وتأمل من سعادتكم التكرم بإبداء رأيكم حولها من حيث:

- ١ - مدى شمولية المهارات للتفكير البصري.
- ٢ - مدى ملائمة التعريف الإجرائي للمهارة.
- ٣ - الصحة العلمية واللغوية.

كما أنه يمكنكم تعديل أو إضافة أو حذف ما ترون أنها تستحق التعديل أو الإضافة أو الحذف من المهارات الواردة في القائمة.

شاكراً لكم حسن تعاونكم معنا وداعية لكم بالصحة والعافية.

الباحثة

فداء محمود الشوبكي

البيانات الشخصية للمحکم:

الاسم:.....
التخصص:.....
الدرجة العلمية:.....
جهة العمل:.....

قائمة مهارات التفكير البصري

التفكير البصري :

هو قدرة الفرد في التعامل مع المواد المحسوسة وتمييزها بصرياً بحيث تكون له القدرة على إدراك العلاقات المكانية وتفسير المعلومات وتحليلها، كذلك تفسير الغموض واستنتاج المعنى بها.

- ١- مهارة التمييز البصري: وتعني القدرة على التعرف على الشكل وتمييزه عن الأشكال الأخرى، وأن الرسم يمثل المعلومات التي رسم من أجلها.
- ٢- مهارة إدراك العلاقات المكانية: وتشير إلى القدرة على التعرف على وضع الأشياء في الفراغ، واختلاف موقعها باختلاف موقع الشخص المشاهد لها، كذلك دراسة الأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد.
- ٣- مهارة تفسير المعلومات على الرسم: وتشير إلى أن الرسم يحتوي على رموز وإشارات توضح المعلومات المرسومة وتفسرها.
- ٤- مهارة تحليل المعلومات: وتعني التركيز على التفاصيل الدقيقة والاهتمام بالبيانات الجزئية والكلية.
- ٥- مهارة تفسير الغموض: وتعني القدرة على توضيح الفجوات في العلاقات والتقريب بينها.
- ٦- مهارة القراءة البصرية للشكل: بمعنى تخيل الحل من خلال الشكل المعروض.
- ٧- مهارة استنتاج المعنى: وهي تعني التوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية من خلال الشكل المعروض مع مراعاة تضمنها للخطوات السابقة.

الملاحظات:.....

-
-
-
-

Abstract

This study aimed to investigate the impact of Systemic approach in the development of concepts and Visual thinking skills in physics, for the eleventh grade students.

the problem of the study has been identified by asking the next main question:

- 1 - What is the concepts of physics to be developed for the eleventh grade students?
- 2- What is the visual thinking skills in physics to be developed for the eleventh grade students?
- 3 - Are there statistically significant differences between the experimental group and control group in the concepts test?
- 4 - Are there statistically significant differences between the experimental group and control group in the test of visual thinking?.

The researcher used the experimental method in this study, and selected sample (68) students from the eleventh grade students From zahrat al madaen Secondary school, distributed in to two group, the first one is experimental group (32) Student, and the other is control group (36) students.

The researcher prepared A teacher's guide and student guide lessons objective Newton's laws of motion, work and energy, from the book of Scientific eleventh grade, also concepts test (35) paragraph, and Visual Thinking test (30) paragraph, both of which type of multiple-choice, after suring veracity and constancy.

The researcher used the (T - test) to measure the differences between the experimental group and control group. And have the following results:

- 1 - There are statistically significant differences between the experimental group and control group in the concepts test?
- 2 - There are statistically significant differences between the experimental group and control group in the test of visual thinking?.

According to the result, Researcher recommended that the necessary of teaching with Systemic approach as important strategy in education.

**Islamic University- Gaza
High Study Deanery
Education College
Curriculum & Science
Methodology Department**



**The Effect of Employment the Systemic Approach to the
Development of Concepts and Visual Thinking Skills
in Physics for the eleventh grade students**

Prepared by

Fedaa Mahmoud Elshobaky

Supervised by

Dr. Fatehia Subhi Allulo

**The Study is for Acquiring Master Degree in Education -
Curriculum & Science Methodology Department Assignment**