جـــــامعة سعد دحلب البليـــــــدة

كلية الآداب والعلوم الاجتماعية

قسم علم النفس وعلوم التربية والأرطوفونيا

مذكرة ماجستير

تخصص : التعليمية ومشكلات التعلم

التصورات البديلة عن بعض المفاهيم الفيزيائية لدى تلاميذ السنة الرابعة متوسط ـ الظواهر الميكانيكية نموذجا ـ

دراسة ميدانية ببعض متوسطات مدينة الوادي

من طرف

مصطفى منصور

أمام اللجنة المشكلة من :

بوطغان محمد الطاهر	أستاذ محاضر (أ)	جامعة البليدة	رئيسا
بوسالم عبد العزيز	أستاذ محاضر (أ)	جامعة البليدة	مشرفا ومقررا
بوعافية نبيلة	أستاذ محاضر (أ)	جامعة البليدة	عضوا مناقشا
عباد مسعود	أستاذ محاضر (أ)	جامعة الجزائر2	عضوا مناقشا

البليدة , جوان 2013

بسم الله الرحمن الرحيم

ملخص الدراسة

هدفت الدراسة إلى الكشف عن التصورات البديلة عن بعض المفاهيم الفيزيائية لدى تلاميذ السنة الرابعة متوسط في مجال الظواهر الميكانيكية, وللإجابة على تساؤلات الدراسة ,و المتمثلة في ما مدى شيوع التصورات البديلة بين أفراد عينة الدراسة؟ , ما هي مصادر تكونها؟ وهل هناك فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمستوى التحصيل والجنس و التلاميذ المستفيدين وغير المستفيدين من الدعم البيداغوجي , اعتمد الباحث المنهج الوصفي التحليلي , حيث قام الباحث ببناء اختبار تشخيصي للكشف عن التصورات البديلة لدى التلاميذ عينة الدراسة , حيث تم التأكد من خصائصه السيكومترية (الصدق والثبات) باستعمال معامل الاتساق الداخلي و المقارنة الطرفية لقياس الصدق , ومعامل الارتباط بالتجزئة النصفية ومعامل ألفا كرونباخ لقياس الثبات, كما استعمل الباحث التكرارات والنسب المئوية لرصد مدى شيوع التصورات البديلة وكذا مصادر تشكلها , ولحساب الفروق أستخدم الباحث اختبار (ت) للفروق بين مجموعتين مستقلتين . و تم اختيار العينة بطريقة عشوائية بسيطة ,بلغت 235 تلميذ وتلميذة من بين مجموعة من متوسطات مدينة الوادي .

وأسفرت نتائج الدراسة على ما يلي :

ـ وجود تصورات بديلة عن بعض المفاهيم الفيزيائية لدى التلاميذ بلغت 46,70 %في المفاهيم المتضمنة في مجال الظواهر الميكانيكية للسنة الرابعة متوسط .

ـ أما مصادر هذه التصورات فكانت على الترتيب : المعلم بنسبة 53,03 %ثم الكتاب المدرسي بنسبة 21,94 %ثم البيئة المحيطة بنسبة 19,05 %ثم مصادر أخرى بنسبة 6,03%.

ـ وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار التصورات البديلة عن المفاهيم الفيزيائية بين التلاميذ مرتفعي ومنخفضي التحصيل لصالح مرتفعي التحصيل.

ـ عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار التصورات البديلة عن المفاهيم الفيزيائية بين الذكور والإناث .

ـ وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار التصورات البديلة عن المفاهيم الفيزيائية بين التلاميذ المستفيدين وغير المستفيدين من الدعم و لصالح المستفيدين منه.

Abstract

The study aimed to detect alternative conceptions about some physics concepts to the average of the fourth year students in the field of mechanical phenome, To answer the study questions, And of what the prevalence of alternative conceptions among members of the study sample? , What are the sources of their formation? Are there statistically significant differences attributable to the level of achievement and sex of beneficiaries and students and non-beneficiaries of pedagogical support, The researcher adopted a descriptive analytical method, Where the researcher to build a diagnostic test for the detection of alternative conceptions of students study sample, Where they were sure of psychometric characteristics (validity and reliability), Using the coefficient of internal consistency and comparability terminal to measure honesty, The correlation coefficient retail midterm and Cronbach alpha coefficient to measure the reliability, As The researcher used frequencies and percentages to monitor the prevalence of alternative conceptions as well as the sources pose, To calculate the differences researcher used t-test for differences between two independent states. And was selected a simple random sample in a way, amounted to 235 students from among a group of middle schools, the Eloued town. The results of the study as follows:

- The existence of alternative conceptions for some physics concepts to students amounted to 46,70 % in the concepts contained in the field of mechanical phenomena for the fourth year average.

- The sources of these perceptions were, respectively: 53,03% by the teacher and the School books by 21,94% and the surrounding environment by 19,05 % and other sources increased by . 6,03%.

- The existence of statistically significant differences in test alternative conceptions about physics concepts between students of high and low achievement in favor of A high achievement.

- There is no statistically significant differences in test alternative conceptions about physics concepts between males and females.

- The existence of statistically significant differences in test alternative conceptions about physics concepts between students of beneficiaries and non-beneficiaries of the support and for the benefit of beneficiaries.

شكر وتقدير

الحمد والشكر لله أو لا وأخيرًا فهو أهل الثناء والحمد ، له الحمد كما يليق بجلاله وعظيم سلطانه ، أحمده سبحانه إذ وفقني لإتمام هذه الدراسة .

أتقدم بعد شكر الله تعالى بالشكر الجزيل إلى كل من كان سببًا في إتمام هذه الدراسة وذلك عملا بالتوجيه النبوي الذي أخرجه الترمذي عن أبي سعيد الخدري رضي الله عنه قال : قال رسول الله: (من لم يشكر الناس لم يشكر الله) .

واعترافًا بالفضل والجميل لأهله ، فإنني أخص بالشكر والتقدير لأستاذي الدكتور/ **عبد العزيز بوسالم** الذي أشرف على هذه الرسالة ، على ما أولانيه من اهتمام وتوجيه طيلة مدة الإشراف ، وكان لآرائه السديدة وجديته الصادقة ، وعطائه المستمر وتوجيهاته القيمة، إضافة إلى رحابة صدره وسعة حلمه وصبره على ظروفي الخاصة، الفضل في إتمام رسالتي ، فله مني صادق الدعاء بموفور الصحة والعافية ، وأرجو من الله أن يجعل ذلك في ميزان حسناته.

كما أسجل شكري وتقديري لكل من الأستاذ الدكتور :عبد القادر لورسي و الأستاذ: الدكتور دوقة أحمد و الأستاذ الدكتور: مراد نعموني و الأستاذة الدكتورة: زهية مسعودي و الأستاذ الدكتور: ربيع العبزوزي, على ما قدموه لنا طيلة السنة النظرية , فلهم مني كل التقدير والإمتنان.

كما أسجل وافر الشكر والامتنان إلى جامعة سعد دحلب التي أتاحت لي هذه الفرصة في ميدان البحث العلمي , وكل أعضاء قسم علم النفس وعلوم التربية .

كما أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى الأساتذة المحكمين لأدوات الدراسة ، والشكر موصول إلى جميع مديري المدارس عينة الدراسة على ما قدموه من مساعدة وتسهيلات خلال فترة تطبيق هذه الدراسة.

ولا يفوتني أن أوجه شكري وتقديري إلى جميع أصدقائي وزملائي الذين قدموا لي يد العون والمساعدة وأخص بالشكر أخي الأستاذ / مومن بكوش الجموعي ، والأستاذ / عبد المالك جميل.الذين كان لآرائهما وتوجيهاتهم أبلغ الأثر في نفسي ، وكل من قدم لي عونًا ومساعدة وتوجيهًا ساهم في إثراء هذه الدراسة .

والشكر موصول لأخي الجيلاني وأبنائه على توفيرهم لي الجو الهادئ الذي ساعدني كثيرا فجازاهم الله عني كل الخير, كما أتقدم لأخي محمد بالشكر والتقدير على مساعدته لي .

وأخيرا أوجه احتراماتي وتقدير الوافر إلى أم أولادي التي وفرت لي كل ما تملك من أجل راحتي وإتمام عملي في أحسن الظروف فجزاها الله عني كل الخير .

الباحث: مصطفى منصور

الإهـــــــداء

إلى والدي العزيز رحمة الله عليه

إلى أخي الذي لن أنساه الهاشمي رحمة الله عليه

إلى الوالدة الكريمة حفظها الله ورعاها

إلى زوجتي الفاضلة أم أولادي

إلى أولادي وبناتي : عفاف ,منال , الهاشمي , خوله , أحمد بشير , حسام الدين , يحي , محمد أمين

إليهم جميعا أهدي هذه العمل المتواضع

فهرس الجداول

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
01 ــ	منشأ التصورات والتكفل بها	56
02 ــ	توزيع عيّنة الدراسة حسب متغير المدرسة	65
03 ــ	توزيع عيّنة الدراسة حسب متغير الجنس	66
04 ـ	تحليل محتوى مجال الظواهر الميكانيكية (التحليل عبر الزمن)	69
05 ـ	تحليل محتوى مجال الظواهر الميكانيكية (التحليل عبر الأشخاص)	69
06 ـ	معاملات ارتباط درجات بنود الوحدات بالدرجة الكلية	72
07 ـ	معامل الصدق بطريقة المقارنة الطرفية	73
08 ـ	معامل ثبات الإختبار بطريقة التجزئة النصفية	73
09 ـ	يوضح معامل ألفا لكرونباخ	74
10 ـ	معاملات السهولة والتمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار	75
11 ـ	التكرارات والنسب المئوية للتصورات البديلة عن المفاهيم العلمية المتضمنة بمجال الظواهر الميكانيكية	78
12 ـ	التكرارات والنسب المئوية لمصادر تكون التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية المتضمنة بمجال الظواهر الميكانيكية	87
13 ـ	يوضح دلالة الفروق بين متوسطي درجات التلاميذ مرتعي ومنخفضي التحصيل في اختبار التصورات البديلة	91
14 ـ	يوضح دلالة الفروق بين متوسطي درجات التلاميذ الذكور والإناث في اختبار التصورات البديلة	93
15 ـ	يوضح دلالة الفروق بين متوسطي درجات التلاميذ المستفيدين وغير المستفيدين من الدعم في اختبار التصورات البديلة	95

فهرس الأشكال

الرقم	عنوان الشكل	الصفحة
01 ـ	التصورات من وجهة نظر علم النفس النشوئي	50

الفهرس

الصفحة

ملخص الدراسة بالعربية..... أ
ملخص الدراسة بالأجنبية..... ب
شكر.....ت
إهداء..... ث
فهرس الجداول والأشكال.....ج
فهرس المحتويات.....ح
مقدمة 9
الفصل الأول: المقاربة المنهجية للدراسة 10
1 . أهداف الدراسة.....11
2 . مبررات الدراسة.....11
3 . الإشكالية.....11
4 . فرضيات الدراسة 14
5 . أهمية الدراسة.....14
6 . تحديد المفاهيم 14
6 . 1 . المفاهيم العلمية.....14
6. 2 . التصورات البديلة.....14
7 . الدراسات السابقة.....15
8 ـ التعليق على الدراسات السابقة.....20
الفصل الثاني: المفاهيم العلمية.....26
مدخل.....26
1 . تعريف المفهوم.....26
2 ـ المفاهيم العلمية.....27
3 . تعريف المفاهيم العلمية.....28
4 . تصنيف المفاهيم العلمية.....29
4 . 1 . تصنيف نشوان وآخرون(2007) 30
4 . 2 . تصنيف الخوالدة (2004).....30
4 . 3 . تصنيف الخليلي وآخرون (1996).....31
4 . 4 . تصنيف جانييه (Gagne ; 1977).....32
4 . 5 . تصنيف الباوي (1987) 32
4 . 6 . تصنيف زيتون (2004).....32
5 . خصائص المفاهيم.....33

6 . كيف نعلّم المفاهيم العلمية.....33
6 . 1. مداخل في تعليم المفاهيم التصنيفية.....34
6 . 2 . عوامل فاعلة في تعلم المفاهيم العلمية.....34
6 . 3 . العوامل المؤثرة في تعلم المفاهيم العلمية.....35
7 . نمو المفاهيم العلمية وتطورها.....35
8 . اكتساب المفاهيم العلمية وقياسها.....36
9 . أسس تدريس المفاهيم من قبل المعلم.....37
10 . أهمية تعلم المفاهيم.....38
11 ـ صعوبات تعلم المفاهيم العلمية 38
12 . صعوبات تعلم المفاهيم الفيزيائية.....39
13 . مصادر صعوبات تكوين المفاهيم العلمية.....40
14 . طرق تقويم المفاهيم العلمية.....41
ملخص الفصل.....41
مراجع الفصل.....42
الفصل الثالث : التصورات البديلة 46
مدخل.....46
1 . تعريف التصورات البديلة.....47
2 . أنواع التصورات البديلة.....48
3 . أهمية التصورات في العملية التعليمية / التعلّمية.....49
4 . علاقة التصورات بالعائق الإبستمولوجي.....50
4 . 1 . التصورات من وجهة نظر علم النفس الاجتماعي.....50
4 . 2 . التصورات من وجهة نظر علم النفس النشوئي.....50
4 . 2 . 1 . البعد الرمزي.....50
4 . 2 . 2 . البعد العملياتي.....50
4 . 3 . التصورات من وجهة نظر تعلّمية.....51
5 . الفرق بين التصور والمفهوم العلمي.....52
6. أهمية التعرف على التصورات البديلة لدى التلاميذ في تدريس العلوم.....52
7 . مصادر التصورات البديلة.....53
8 ـ أسباب تكوّن التصورات البديلة.....55
9. آليات تشكل التصورات البديلة 55
10 . منشأ التصورات البديلة والتكفل بها.....56
11 . خصائص التصورات البديلة.....57
12. صعوبة تعديل التصورات البديلة.....58
13 . دور البنائية في تعديل التصورات البديلة.....58
14 . أساليب تشخيص التصورات البديلة عند المتعلمين.....59

15 . كيفية تعديل التصورات البديلة.....60
ملخص الفصل.....61
مراجع الفصل.....62
الفصل الرابع : إجراءات الدراسة.....65
1 . مجتمع الدراسة 65
2 . عينة الدراسة وخصائصها.....65
3 . حدود الدراسة.....66
3 . 2 . من حيث المكان.....66
3 . 3 . من حيث المحتوى.....66
3 ـ 4 . من حيث الزمان.....66
4 . منهج الدراسة.....67
5 . أدوات الدراسة.....67
5 . 1 . شبكة تحليل المحتوى.....67
5 . 1 . اختبار التصورات البديلة.....69
6 . التطبيق الاستطلاعي للاختبار.....71
7 . التحقق من الخصائص السيكومترية للاختبار.....72
7 . 1. صدق الاختبار.....72
7 . 1 . ثبات الاختبار 73
8 . التحليل الإحصائي فقرات الاختبار.....74
الفصل الخامس :عرض وتحليل النتائج.....**78**
1 . عرض وتحليل نتائج التساؤل الأول 78
2 . عرض وتحليل نتائج التساؤل الثاني.....87
3 . عرض وتحليل نتائج الفرضية الأولى 91
4 . عرض وتحليل نتائج الفرضية الثانية.....93
5 . عرض وتحليل نتائج الفرضية الثالثة.....95
خلاصة النتائج.....98
خاتمة..... 99
مراجع الفصل 101
قائمة المراجع.....103
الملاحق.....112

الفصل الأول

المقاربة المنهجية للدراسة

مقدمة:

عرفت الجزائر مع بداية القرن العشرين تحولا جوهريا في العديد من المجالات . ومن بين أهم هذه المجالات ما عرفه النظام التربوي من إصلاحات عميقة , تناولت مختلف الجوانب التربوية , بداية بالمناهج التي عرفت رؤية جديدة تمثلت في المقاربة بالكفاءات , وهي ثمرة ما توصلت إلية النظريات الحديثة , ويتبنى هذا المنهج الرؤية البنائية في العملية التعليمية / التعلّمية, وهي رؤية تركز على المتعلم كمحور للعملية التعليمة /التعلّمية , وتنتقل بذلك من التركيز على التعليم إلى التركيز على التعلّم , وتحوّل المتعلم من متلقي للمعرفة إلى مشارك ومنتج لها , وذلك عبر آليات واستراتيجيات تعتمد على الوضعيات التعلّمية(بروسو) ، والتي يكون للمعلم في بنائها دورا بارزا , و بها ينتقل المعلم أيضا من دور الملقن والمنتج للمعرفة إلى المساعد والمرشد فقط . و لقد أجمع علماء التربية على أن أساسيات المعرفة هي أحد الحلول التي قد تكون فعالة لمواجهة تحديات العصر والبعد عن الجزئيات ، و يرى علماء التربية أن التأكيد على أساسيات المعرفة يعني التأكيد على المفاهيم و المبادئ التي تشكل هذه المعرفة, والتي في ضوئها يمكن فهم العديد من الحقائق الجزئية لمجال معين(البلبيسي, 2006: 3).

ونظرًا لأهمية المفاهيم والمكانة التي تحتلها في تدريس المواد المختلفة، وضرورة تعلمها بطريقة صحيحة، يقوم الباحثون والمختصون بإجراء البحوث والدراسات لاستقصاء صورة المفاهيم وتكوينها و واقعها الفعلي في أذهان المتعلمين، وكذلك أساليب ونماذج واستراتيجيات تدريسها، وقد توصلت هذه الجهود إلى أن التلاميذ يأتون إلي حجرة الدراسة، وفي حوزتهم أفكار وتصورات بديلة عن المفاهيم والظواهر الطبيعية، التي تحيط بهم, وتلك التصورات تتعارض مع التصور العلمي السليم ,الذي يفترض أن يكتسبه التلاميذ, مما يساهم في تكوين تصورات بديلة عن المفاهيم والظواهر الطبيعية ,تعيق فهم التلاميذ لهذه المفاهيم والظواهر بشكل علمي سليم. (الأسمر, 2008: 3).

ورغم العدد الهائل من الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت التصورات البديلة كدراسة مطر(2010) وأبو طير(2009) و دراسة أبوسعدة(2008) و دراسة الأسمر (2007) ودراسة الغليظ (2007) و_دراسة Taber (2003) و_دراسة Plamer (1994) , إلاّ أنه وفي حدود علم الباحث هناك ندرة واضحة في البيئة الجزائرية التي تناولت هذا الموضوع , ومن هنا جاءت هذه الدراسة لتكون إضافة للأدب التربوي في الجزائر , حيث حدد موضوع الدراسة كما يلي : " التصورات البديلة لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى تلاميذ السنة الرابعة متوسط في مجال الظواهر الميكانيكية .

ولمعالجة هذا الموضوع اتبع الباحث خطة تعتمد على بابين :

الباب الأول : ويحتوي على الجانب النظري للدراسة وتم تقديمه في ثلاثة فصول وهي كما يلي:

الفصل الأول : تناول الباحث في هذا الفصل الإشكالية وأبعادها , حيث تضمن أهداف الدراسة ومبرراتها ثم تحديد الإشكالية , ثم تساؤلات الدراسة وفرضياتها , وكذلك أهمية الدراسة و التحديد الإجرائي للمفاهيم وأخيرا عرض لأهم الدراسات السابقة والتعليق عليها.

الفصل الثاني :أما في الفصل الثاني فتناول الباحث متغير المفاهيم العلمية : حيث قدمنا عرضا لأهم التعريفات التي تناولت المفاهيم بصفة عامة ثم التعريفات التي تناولت المفاهيم العلمية والفيزيائية بصفة خاصة ,ثم تناولنا عرضا لأهم التصنيفات للمفاهيم , وكذلك خصائص المفهوم والمفاهيم العلمية تحديدا , وكيفية تعلّم المفاهيم ومداخل في تعليم المفاهيم التصنيفية, والعوامل الفاعلة في تعلّم المفاهيم العلمية, وكذلك العوامل المؤثرة في التعلّم, وكيفية اكتساب المفاهيم وقياسها, ونمو المفاهيم وتطورها , و أسس تدريس المفاهيم من طرف المعلم , وأهمية تعلم

المفاهيم ,وصعوبات تعلم المفاهيم , و صعوبة اكتساب المفاهيم الفيزيائية , و مصادر صعوبات تكوين المفاهيم العلمية ,و طرق تقويم المفاهيم , و أخيرا ملخص الفصل.

الفصل الثالث**:** في هذا الفصل تناول الباحث متغير التصورات البديلة, كما تضمن عرضا لأهم التعريفات التي تناولت التصورات البديلة, أنواعها , و أهمية التصورات في التعليمية (الديداكتيك) , وعلاقة التصورات بالعائق الإبستمولوجي , التصورات من وجهة نظر علم النفس الاجتماعي , التصورات من وجهة نظر علم النفس النشوئي , التصورات من وجهة نظر تعلميه , و الفرق بين التصور والمفهوم العلمي , و أهمية التعرف على التصورات البديلة لدى التلاميذ في تدريس العلوم , و مصادر ها , و أسباب تكوّنها , و آليات تشكّلها , منشأ التصورات والتكفل بها , و خصائصها , و صعوبات تعديلها , و دور البنائية في تعديل التصورات البديلة , أساليب تشخيصها , كيفية تعديلها , الإستراتيجيات المستعملة في تعديلها , إستراتيجية دورة التعلم نموذجا , ملخص الفصل .

الباب الثاني : ويحتوي على الجانب الميداني للدراسة ويضم فصلين هما :

الفصل الرابع : ويشمل إجراءات الدراسة الميدانية من : منهج الدراسة , مجتمع الدراسة وعيّنتها ,وحدود الدراسة الزمانية والمكانية, ثم أدوات الدراسة وهما : تحليل المحتوى و الاختبار التشخيصي, الدراسة الاستطلاعية للدراسة , الخصائص السيكومترية للاختبار , الأساليب الإحصائية المتبعة.

الفصل الخامس : تناول عرض نتائج الدراسة وتحليلها , ثم خلاصة لها و خاتمة الدراسة مع بعض المقترحات في نهاية الفصل .

الفصل 1

المقاربة المنهجية للدراسة

1 ـ أهداف الدراسة:

1 ـ تحديد المفاهيم الفيزيائية في وحدتي القوة والحركة , التي ينبغي إكسابها لتلاميذ السنة الرابعة متوسط

2 ـ تحديد بعض التصورات البديلة عن المفاهيم الفيزيائية ـ في مجال الظواهر الميكانيكية ـ لدى تلاميذ السنة الرابعة متوسط.

3 ـ التعرف على مصادر تكون التصورات البديلة عن بعض المفاهيم الفيزيائية ـ في مجال الظواهر الميكانيكية ـ لدى تلاميذ السنة الرابعة متوسط.

4 ـ معرفة مدى شيوع التصورات البديلة لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى تلاميذ السنة الرابعة متوسط.

5 ـ محاولة تفسير نشأة هذه التصورات البديلة لدى تلاميذ السنة الرابعة متوسط.

2 ـ مبررات الدراسة:

ومما سبق ومن خلال شعور الباحث بمشكلة الدراسة، تبد ي لنا أهمية دراسة التصورات البديلة للمفاهيم الفيزيائية في مجال الظواهر الميكانيكية (القوة والحركة) للسنة الرابعة متوسط مستندًا في ذلك إلي عدد من المبررات أهمها:

1 ـ المحتوي العلمي للمنهج المقرر مزدحم بالكثير من المفاهيم المجردة، التي تحتاج إلى طرق تدريس فعالة تثير دافعية الطلاب وتعزز اتجاهاتهم نحو تعلم هذه المفاهيم، لكي يتسنى لهم فهمها فهمًا صحيحا، واستيعابها وتوظيفها في حياتهم العملية.

2 ـ أن عدد ليس قليل من الدراسات قد تقصت وجود التصورات البديلة لمفاهيم فيزيائية: مثل الحركة والقوة ومتوسط السرعة في المراحل المختلفة من التعليم(الابتدائي, المتوسط, الثانوي وحتى الجامعي) ورصدت الكثير من التصورات البديلة لهذه المفاهيم وتماسكها في أذهان التلاميذ، مما ولّد شعورًا لدى الباحث بأهمية التعرف على هذه التصورات وتشخيصها في مراحل مبكرة من تعلم التلاميذ في البيئة الجزائرية, والعمل على علاجها منذ البداية.

3 ـ أن تكوين المفاهيم العلمية، يقتضي أسلوبًا في التدريس يضمن سلامة هذا التكوين بشكل بنائي في أذهان المتعلمين.

3 ـ الإشكالية:

في عصر العلم والتكنولوجيا والتغيرات السريعة والمستمرة، في عصر المعرفة تشهد التربية العلمية وتدريس العلوم اهتماماً كبيراً وتطويراً نحو الأفضل بشكل مستمر، وذلك لمواكبة هذه التطورات والتكيف معها، واستيعاب مفاهيمها بما يتناسب مع حاجات الفرد والمجتمع. وقد أصبح التركيز في التعليم على دافعية التعلم و استمرار يته، والعمل لجعل المتعلم دائم التساؤل والبحث ، من أجل أن يصل إلى توليد المعرفة لديه بدلاً من تلقيها وحفظها جاهزةً. (زيتون ,1999).

لقد أكد علماء التربية على أن أساسيات المعرفة هي أحد الحلول التي قد تكون فعالة لمواجهة تحديات العصر والبعد عن الجزئيات ، و يرى علماء التربية أن التأكيد على أساسيات

المعرفة يعني التأكيد على المفاهيم و المبادئ التي تشكل هذه المعرفة, والتي في ضوئها يمكن فهم العديد من الحقائق الجزئية لمجال معين(البلبيسي, 2006: 3)

وتعد المفاهيم العلمية من أهم نواتج العلم التي بواسطتها يتم تنظيم المعرفة العلمية في ذات معنى,فهي العناصر المنظمة , والمبادئ الموجهة لأي معرفة علمية يتم اكتسابها في الصف الدراسي,أو المختبر أو أي مكان آخر(NUSSBAUM;1989) وقد أكدت التربية العلمية منذ القدم ,على ضرورة تعلم المفاهيم العلمية وتوجيه طرق تعلمها الوجهة الصحيحة,وأصبح اكتساب الطلبة للمفاهيم العلمية هدفا رئيسيا ,وضعه التربويون, ومصممو المناهج نصب أعينهم.(صباريني والخطيب, 1994: 16).

ولم يعد هناك خلاف على أهمية تعليم وتعلم المفاهيم لكل من يدرس العلوم ,حيث تؤكد الأدبيات التربوية في هذا الصدد أن المفاهيم العلمية تمثل أحد أهم مستويات البناء المعرفي للعلم التي تبنى عليها باقي مستويات هذا البناء من مبادئ وتعميمات , وقوانين ,ونظريات وكما تعد هذه المفاهيم واحدة من أهم نواتج التعلم التي يمكن من خلالها تنظيم المعرفة العلمية لدى التعلم بصورة تضفي عليها المعنى. (صبري وتاج الدين ,2000: 49)

ونظرًا لأهمية المفاهيم والمكانة التي تحتلها في تدريس المواد المختلفة، وضرورة تعلمها بطريقة صحيحة، يقوم الباحثون والمختصون بإجراء البحوث والدراسات لاستقصاء صورة المفاهيم وتكوينها و واقعها الفعلي في أذهان المتعلمين، وكذلك أساليب ونماذج واستراتيجيات تدريسها، وقد توصلت هذه الجهود إلى أن التلاميذ يأتون إلي حجرة الدراسة، وفي حوزتهم أفكار وتصورات بديلة عن المفاهيم والظواهر الطبيعية، التي تحيط بهم, وتلك التصورات تتعارض مع التصور العلمي السليم ,الذي يفترض أن يكتسبه التلاميذ, مما يساهم في تكوين تصورات بديلة عن المفاهيم والظواهر الطبيعية ,تعيق فهم التلاميذ لهذه المفاهيم والظواهر بشكل علمي سليم. (الأسمر,2008: 3)

وهذا يعني أن اكتساب الفرد لأي مفهوم علمي يتم على مراحل أو حلقات مستمرة , ومن ثم فإن أية خبرات خاطئة أو أفكار غير دقيقة علميا يكتسبها الفرد خلال تكوينه لهذا المفهوم , تؤدي حتما إلى تكوين أطر أو مفاهيم بديلة تنطوي على فهم خطأ لهذا الفرد, ليس فقط للمفهوم موضع التكوين فحسب, و بل أيضا لما يترتب عليه , وما يرتبط به من خبرات وأفكار ومفاهيم أخرى لاحقة.وتعد مفاهيم الفيزياء من أكثر المفاهيم العلمية تجريدا , وصعوبة , الأمر الذي يشير إلى إمكانية تكوين بعض أنماط الفهم الخطأ حول هذه المفاهيم لدى الدارسين بأقسام الفيزياء من طلاب ومعلمين , ومن تدني مستوى التحصيل لدى هؤلاء الدارسين (صباريني والخطيب,1994: 24)

وتعد التصورات البديلة لدى كل من الطلاب والمعلمين، من صعوبات تعلم العلوم، التي تصدى لها العديد من المتخصصين في مجال تدريس العلوم. ونظرًا للدور الذي تلعبه التصورات في إعاقة تعلم المفاهيم العلمية الصحيحة، فقد اهتمت العديد من الدراسات والأبحاث بالتحقق من أفكار الطلاب، وتصوراتهم عن المفاهيم العلمية، والظواهر الطبيعية من خلال استخدام عدة أساليب تشخيصية منها المقابلات الإكلينيكية، وخرائط المفاهيم، ومفردات الاختبار من متعدد مفتوحة النهاية، والرسوم , التخطيطية الدائرية للمفهوم .(أمبو سعيدي,2004)

وقد لاقت التصورات البديلة، للمفاهيم العلمية اهتمامًا كبيرًا من التربويين والمهتمين بعمليتي التعليم والتعلم، حيث أشارت الدراسات إلى أن الطلبة لا يأتون إلى المدرسة وعقولهم صفحات بيضاء، ينقش عليها المعلمون ما يريدون، ولكنهم يحملون الكثير من المفاهيم من واقع حياتهم وخبراتهم اليومية، وهذا أمر طبيعي، لأن الأفراد يتعاملون مع موجودات البيئة وظواهرها

ومتغيراتها، فيكونون مفاهيم خاصة بهم عن تلك البيئة تتفق مع خبراتهم المباشرة في هذا المجال. (خطايبة والخليل,2001: 180)

وقد ازداد الاهتمام العالمي في الآونة الأخيرة بمعرفة المفاهيم البديلة عند المتعلمين حيث بدأ الاهتمام على يد جان بياجيه (Piaget)بمحاولاته لمعرفة مفاهيم الأطفال عن العالم المحيط بهم وكيف يعمل هذا العالم، وأن الطفل يحاول اكتشاف عالمه من خلال الملاحظة والتجريب سالكاً سلوك العلماء (Woods, 1995)، ثم استحوذ هذا الموضوع على اهتمام العديد من الباحثين لمعرفة المفاهيم البديلة عند الطلاب، وسبب هذا الاهتمام أن المفاهيم البديلة تعمل على إعاقة اكتساب المتعلم للمفاهيم العلمية الصحيحة؛ مما لا يجعل المعرفة المكتسبة من المدرسة ذات معنى وغير قادرة على تفسير العالم من حولهم. كما أنها تقاوم التغيير وذلك للأسباب الآتية: أنها تتكون نتيجة الممارسة الواقعية والاستعمال التلقائي، وناجحة للتعامل مع بعض المواقف لأنها ليست خاطئة تماما، وتتوافق مع أفكار الأفراد، وهم بطبيعتهم البشرية ميالون لقبول ما يتوافق مع أفكارهم ورفض ما يعارضها، وتحتوي على معتقدات بديلة لفرضيات منطقية يستخدمها الكثير من الطلاب (خطايبة,2005).

ولكي تنمو المفاهيم العلمية بصورة سلمية لدى الطلاب، يجب التعرف أولا على التصورات البديلة الموجودة في بنيتهم المعرفية، ثم تصويبها عن طريق استخدام إحدى استراتيجيات التغير المفاهيمي القائمة على الفلسفة البنائية، والفلسفة البنائية ترى أن الفرد يبني المعلومات والمعرفة العلمية بنفسه، وهذا يعتمد على الخبرات التي يمر بها من خلال البيئة التي يعيش فيها وأثناء تفاعلها معها، فهو يستخدم معلوماته ومعارفه في بناء المعرفة الجديدة التي يقتنع بها والنقطة الرئيسية في الفلسفة كما أوضحها أبلتون "Appleton" هي تعديل الأفكار المسبقة التي يستخدمها الفرد في فهم الخبرات والمعلومات الجديدة وبالتالي يحدث التعلم عندما يكون تغيير في أفكار التلاميذ المسبقة وذلك عن طريق إعادة تنظيم ما يعرفونه بالفعل(Appleton, 1997:303)

وتختلف المصادر التي تساهم في تكوين التصورات البديلة، فبعضها يرجع إلي المعلم ذاته، بما يملك من تصورات حول بعض المفاهيم، التي يقدمها لطلابه، وبعضها يرجع إلي المتعلم ذاته، حيث تتكون لديه تصورات بديلة نتيجة خبراته الشخصية, من خلال تفاعله مع البيئة المحيطة، وأيضًا ما يحدث داخل حجرات التعلم ,من تقديم محتوي معرفي بطريقة معتادة قد تسهم في تشكيل هذه التصورات، بالإضافة إلي المحتوي المتضمن في الكتب المدرسية حول بعض الظواهر والمفاهيم العلمية وطريقة تقديم هذه المعرفة. (العطار,2001 :137 - 138)

ومما سبق ومن خلال خبرة الباحث في ميدان التدريس مادة الفيزياء من جهة, ومن خلال العديد الدراسات العربية والأجنبية , منها : دراسة مطر(2010)- دراسة أبو طير(2009) دراسة أبوسعدة(2008),_دراسة الأسمر (2007),_دراسة البلبيسي (2006), دراسة Taber (2003),_دراسة Plamer (1994) من جهة أخرى , ولقلة الدراسات في البيئة الجزائرية ـــ في حدود علم الباحث ــ فإنه تبدى لنا وجود تصورات بديلة لدى التلاميذ في مختلف المراحل التعليمية , ومن هنا جاءت هذه الدراسة لتجيب على التساؤلات التالية :

1 _ ما هي أهم المفاهيم الفيزيائية في مجال الظواهر الميكانيكية , التي ينبغي إكسابها لتلاميذ السنة الرابعة متوسط ؟

2_ ما التصورات البديلة الأكثر شيوعا عن بعض المفاهيم الفيزيائية في مجال الظواهر الميكانيكية لدى تلاميذ السنة الرابعة متوسط ؟

3_ ما مصادر تكون التصورات البديلة عن بعض المفاهيم الفيزيائية في مجال الظواهر الميكانيكية لدى تلاميذ السنة الرابعة متوسط ؟

4 _ هل توجد فروق بين متوسطي درجات التلاميذ مرتفعي ومنخفضي التحصيل الدراسي العام في اختبار التصورات البديلة ؟

5 ـــ هل توجد فروق بين متوسطي درجات التلاميذ الذكور والإناث في اختبار التصورات البديلة؟

6 _ هل توجد فروق بين متوسطي درجات التلاميذ بين المستفيدين وغير المستفيدين من الدعم البيداغوجي في مادة العلوم الفيزيائية في اختبار التصورات البديلة؟

4 ـ فرضيات الدراسة:

وللإجابة على هذه التساؤلات السابقة الذكر صاغ الباحث الفرضيات التالية:

1 _ توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التلاميذ مرتفعي ومنخفضي التحصيل الدراسي العام في اختبار التصورات البديلة.

2 _ توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التلاميذ (الذكور والإناث) في اختبار التصورات البديلة.

3 ـ توجد فروق ذات دلالة إحصائية في التصورات البديلة للمفاهيم الفيزيائية لدى تلاميذ السنة الرابعة متوسط تعزى إلى متغير المستفيدين وغير المستفيدين من الدعم في مادة العلوم الفيزياء.

5 ـ أهمية الدراسة:

وتكمن أهمية هذا الدراسة في الأتي :

1- يمكن أن تفتح المجال أمام دراسات أخرى مماثلة تتعلق بوحدات دراسية أخرى تحوي مفاهيم علمية مجردة .

2- توفر هذه الدراسة اختبارا تشخيصيًا لتحديد التصورات البديلة للمفاهيم الفيزيائية في مجال الظواهر الميكانيكية مما يفيد الباحثين في مجال تدريس العلوم الفيزيائية.

3 ـ كما يساهم التشخيص السليم في التعرف على الإستراتيجيات التدريسية المناسبة ,التي تساعد في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم الفيزيائية.

7 ـ تحديد المفاهيم :

في هذا العنصر تناولنا المفاهيم التالية:

1 ـ المفاهيم العلمية .

2 ـ التصورات البديلة .

على أن يتم التفصيل في هذه المفاهيم الأساسية في الفصول النظرية اللاحقة من الدراسة الحالية.

7 - 1 - المفاهيم العلمية :

يمكن تعريف المفاهيم الفيزيائية بأنها:" أبنية عقلية يكونها الفرد نتيجة إدراكه وفهمه للعلاقات القائمة بين الظواهر والأحداث الطبيعية والفيزيقية , والحقائق المرتبطة بها , يتم التعبير عنها بصياغات مجردة تجمع الخطوط المشتركة بين العديد من العلاقات وتلك الحقائق, وتتكون من أسماء أو رموز أو مصطلحات لها مدلولات واضحة وتعريفات محددة وتختلف في درجة شمولها وعموميتها". (صبري وتاج الدين.2000)

وبصورة أكثر إجرائية يمكن تعريف مفاهيم "القوة والحركة" وهي محور ارتكاز هذه الدراسة, بأنها :"ما يتكون لدى تلاميذ السنة الرابعة متوسط من أبنية عقلية نتيجة فهمهم للحقائق ذات الصلة بالظواهر والأحداث الفيزيقية التي تخضع في تفسيرها لنظرية نيوتن حول "القوة والحركة", وإدراكهم لطبيعة العلاقات بين تلك الحقائق , ويمكن التعبير عنها بمصطلحات مجردة تجمع خطوطا مشتركة بين بعض هذه الحقائق وتلك العلاقات, تختلف في درجة عموميتها."

7- 2 - التصورات البديلة:

هي كل الأفكار والصور الذهنية التي يحملها تلاميذ السنة الرابعة متوسط حول بعض المفاهيم الفيزيائية في مجال الظواهر الميكانيكية (القوة والحركة) , و لا تتفق مع المعرفة العلمية الصحيحة, ولا تمكنهم من شرح واستقصاء الظواهر العلمية بطريقة علمية صحيحة ,وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلبة بالاختبار المعد لذلك .

7 - 3 – مرتفعي ومنخفضي التحصيل الدراسي العام:

مرتفعي التحصيل هم كل التلاميذ الذين تحصلوا على معدل أكبر أو يساوي متوسط معدلات أفراد العينة من خلال نتائجهم في الثلاثي الثاني من العام الدراسي 2012/2011 , أما منخفضي التحصيل هم كل التلاميذ الذين تحصلوا على معدل أقل من متوسط معدلات أفراد العينة.

7 – 4 – المستفيدين وغير المستفيدين من الدعم البيداغوجي:

المستفيدين من الدعم البيداغوجي هم كل التلاميذ الذين استفادوا من دروس أو أي نشاط تعليمي خارج الحصص الرسمية المبرمجة في القسم , أما غير المستفيدين منه فهم كل التلاميذ الذين لم يستفيدوا من دروس أو أي نشاط تعليمي خارج الحصص الرسمية المبرمجة في القسم.

8 - الدراسات السابقة:

يعرض الباحث عدد من الدراسات العربية والأجنبية , التي تناولت تشخيص التصورات البديلة عن بعض المفاهيم العلمية , حسب الترتيب التاريخي لكل دراسة .

8- 1 - دراسة الناشري (2008):

هدفت الدراسة إلى تحديد التصورات البديلة عن بعض مفاهيم الوراثة لدى طلاب الصف الثالث المتوسط بمحافظة القنفذة . وكذلك التعرف على مصادر تكون التصورات البديلة عن بعض مفاهيم الوراثة لدى طلاب الصف الثالث المتوسط بمحافظة القنفذة . وتكوّن مجتمع الدراسة من جميع طلاب الصف الثالث المتوسط بالمدارس التابعة لإدارة التربية والتعليم بمحافظة القنفذة في العام الدراسي 1428 ه/ 1429 ه، وقد اختار الباحث عينة عشوائية من مجتمع الدراسة بلغ حجمها 307 طالبًا. وللتعرف على التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة الوراثة ومصادر تكونها اعد الباحث اختبارًا تحصيليًا تكون من 44 سؤالا، وقد تحقق الباحث من صدقه

وثباته . كما استخدم التكرارات والنسب المئوية لتحليل نتائج الدراسة.و أسفرت نتائج الدراسة على :

1- وجود العديد من التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الثالث المتوسط ، حيث بلغ متوسط نسبة الذين أجابوا إجابة خطأ عن مفردات الاختبار التشخيصي (56,52%)

2- انتشار التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الثالث المتوسط حيث تراوحت نسب الطلاب الذين لديهم تصورات بديلة بين (% 10,42 و 88,93%) وهي نسب مرتفعة .

3- تفاوت مصادر تكون التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الثالث المتوسط ، فعلى الرغم من أن المعلم يسهم بنسبة كبيرة في تكون التصورات البديلة، وكذلك الكتاب المدرسي، والبيئة المحيطة إلا أن وسائل الإعلام، لها دور بارز في تكون هذه التصورات البديلة لدى الطلاب.

8 - 2 - دراسة الأسمر (2008):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر دورة التعلم في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية واتجاهاتهم نحوها لطلاب الصف السادس الأساسي, وقد اتبع الباحث المنهج الوصفي والتجريبي حيث تم اختيار عينة الدراسة من طلاب الصف السادس الأساسي في مدرسة ذكور مصطفي حافظ الابتدائية "ب" للاجئين بلغ عددها (67) طالب وتم تقسيمها إلى مجموعتين تجريبية وضابطة وتم إخضاع المتغير المستقل "استخدام إستراتيجية دورة التعلم" للتجريب وقياس أثره على المتغير التابع الأول "تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية" ثم أثره على المتغير الثاني "الاتجاه نحو المفاهيم العلمية"، وتم تنفيذ الدراسة خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2007/2008, ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد اختبار لتشخيص ا لتصورات البديلة ومقياس للاتجاه نحو المفاهيم العلمية ودليل للمعلم وقد أسفرت النتائج عن: وجود العديد من التصورات البديلة لمفاهيم الحركة والقوة لدى الطلاب عينة البحث · وشيوع بعضها بنسبة كبيرة لديهم تصل في بعضها إلى أكثر من (90 %). وأن هذه التصورات البديلة خاصة بمفاهيم رئيسية مثل: متوسط السرعة – القوة – الحركة – الوزن – الكتلة – الجاذبية الأرضية – وقوة الاحتكاك – الفعل ورد الفعل، الحركة الانتقالية.

وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستو ى(0,05 ≥ α)· بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار التصورات البديلة لمفاهيم الحركة والقوة لصالح طلاب المجموعة التجريبية. وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستو ى (0,05 ≥ α)· بين متوسط استجابات الطلاب في المجموعة التجريبية ومتوسط استجابات أقرانهم في المجموعة الضابطة لمقياس الاتجاه نحو المفاهيم العلمية لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

8 - 3 - دراسة الغليظ (2007):

ولقد اتبعت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي حيث تم اختيار عينة الدراسة بصورة عشوائية من طالبات الصف الحادي عشر في بعض مدارس شمال قطاع غزة . وتم تنفيذ الدراسة خلال الفصل الدراسي الأول والثاني من العام 2007/2006 ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد اختبار تشخيصي للتصورات البديلة ومقياس لمقياس الاتجاه، وقد أسفرت النتائج عن:

1-ان مستوى اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى الطلبة دون المستوى المطلوب % 80 عند مستوى دلالة إحصائية (α =0.05)·

2-أن مستوى اتجاه الطلبة نحو المفاهيم الفيزيائية دون المستوى المطلوب % 80 عند مستوى دلالة إحصائية (α = 0.05)·

3-وجود فروق ذات دلال إحصائية عند مستوى دلالة إحصائية (α = 0.05)· في التصورات البديلة
للمفاهيم الفيزيائية تعزى إلى الجنس.

4-عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية لدى الطلبة عند مستوى دلالة إحصائية(α =0.05)· الاتجاه تعزى إلى الجنس.

5-عدم وجود علاقة ارتباطيه بين كل من مستوى التصورات البديلة ومستوى الاتجاه نحو الفيزياء لدى طلبة الصف الحادي عشر عند مستوى دلالة إحصائية (α =0.05).

8 - 4 - دراسة البلبيسى (2006):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام إستراتيجية المتناقضات في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في وحدة الكميات الفيزيائية وقوانين الحركة وقد استخدمت الباحثة أداة للدراسة تمثلت في اختبار تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم الفيزيائية وتكونت عينة الدراسة من (72 طالبة) من طالبات الصف العاشر الأساسي في مدرسة فهد الأحمد الصباح الثانوية وقسمت العينة إلى مجموعتين تجريبية وضابطة في كل مجموعتين 36 طالبة وقد دلت النتائج على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α =0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعتين من ذوات التحصيل المرتفع لصالح المجموعة التجريبية وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α =0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعتين ذوات المستوى التحصيلي المنخفض في اختبار التصورات البديلة البعدي كما أسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α =0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعتين ذوات المستوى التحصيلي المرتفع في اختبار التصورات البديلة البعدي .

8 -5 - دراسة أحمد (2006):

هدفت هذه الدراسة إلي معرفة أثر استخدام نموذج بايبي البنائي في تدريس العلوم لتعديل التصورات البديلة حول بعض المفاهيم العلمية لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي في وحدة الصوت في حياتنا وتمثلت أداة الدراسة في اختبار تشخيصي مفتوح النهاية للتعرف على التصورات البديلة حول مفاهيم وحدة الصوت في حياتنا كما استخدم الباحث اختبار لقياس عمليات العلم الأساسية لدي تلميذات الصف الأول الإعدادي وتكونت عينة الدراسة من(60) تلميذة من طالبات الصف الأول الإعدادي بولاية صور بسلطنة عمان وقسمت العينة إلي مجموعتين تجريبية وضابطة وقد دلت نتائج الدراسة إلي وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية التي تدرس باستخدام نموذج بايبي البنائي في اختبار التصورات البديلة المطبق بعديا كما دلت النتائج عل ى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في اختبار عمليات العلم البعدي.

8 - 6 - دراسة بعارة والطراونة (2004):

هدفت هذه الدراسة لتشخيص المفاهيم البديلة لمفهوم الطاقة الميكانيكية لدى طلاب الصف التاسع الأساسي قبل تدريسهم المادة التعليمية واختبار مدى فاعلية استراتيجيات التغير المفاهيمي في مساعدة الطلاب على اكتساب الفهم العلمي السليم لمفهوم الطاقة الميكانيكية مقارنة بالطريقة التقليدية استخدم الباحثان اختبارا للكشف عن المفاهيم البديلة تألف من (36) فقرة من نوع الاختيار من متعدد بثلاث بدائل ، طبق على عينة الدراسة الوصفية المكونة من (38) طالب من

طلبة الصف التاسع الأساسي في مدرسة الحسينية الأساسية للذكور بالأردن وقد أسفرت النتائج عن شيوع العديد من المفاهيم البديلة لمفهوم الطاقة الميكانيكية، ثم طبقت إستراتيجية التغير المفاهيمي على عينة الدراسة التجريبية البالغة(19) طالبا (بينما درست المجموعة الضابطة البالغة(19) طالبا بالطريقة التقليدية) وقد أسفرت النتائج عن فعالية استراتيجيات التغير المفهومي في مساعدة الطلبة على اكتساب الفهم العلمي السليم لمفهوم الطاقة الميكانيكية مقارنة بالطريقة التقليدية.

8 - 7 - دراسة Taber (2003) :

هدفت هذه الدراسة إلى تشخيص الفهم الخاطئ لدى الطلاب حول مفاهيم الطاقة الأيونية قانون كولوم ومبدأ حفظ الطاقة، وقد تم استخدام اختبار تشخيصي مكون من (30) سؤالاً من نوع الصواب والخطأ، وقد ناقش هذا الاختبار تأين ذرة الصوديوم، وطبق على عينة الدراسة المكونة من (334) طالباً تراوحت أعمارهم مابين (16 - 18)سنة تخصص كيمياء في (17) مؤسسة بريطانية معظمها مدارس. وقد أسفرت النتائج عن وجود مفاهيم بديلة لدى الطلاب منها 67 % من العينة رأت أن كل بروتون في الذرة يجذب كل الالكترونات.

8 - 8 - دراسة السليم (2003):

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة أثر الممارسات التدريسية البنائية على تعديل التصورات البديلة لمفاهيم التغيرات الكيميائية لدى طالبات الصف الأول المتوسط، استخدمت الباحثة اختبارًا للتصورات البديلة تم تطبيقه على عينة الدراسة المكونة من (240) طالبة من طالبات الصف الأول المتوسط في مدرستين من مدارس الرياض وقسمت العينة لمجموعتين تجريبية وضابطة، وقد دلت النتائج على أن معظم الطالبات لديهن تصورات بديلة حول المفاهيم الواردة في الاختبار وهي (التغير الكيميائي – الصدأ – التغير الجيوكيميائي – تخثر الدم – التنفس – الهضم – المادة – الحرارة – الطاقة) وفاعلية الممارسات التدريسية البنائية في تعديل التصورات البديلة حول مفاهيم التغيرات الكيميائية والجيوكيميائية لدى الطالبات.

8 - 9 - دراسة أحمد (2002):

هدفت هذه الدراسة على معرفة أهم المفاهيم الخاطئة لبعض مفاهيم الميكانيكا التي يمتلكها الطلبة المعلمون بقسم الفيزياء بكلية التربية بتعز واثر تدريس الميكانيكا على تصحيح المفاهيم الخاطئة لبعض مفاهيمها ،استخدم الباحث اختبارا مكونا من ستة أسئلة مقاليه للكشف عن المفاهيم الخاطئة طبقه على عينة الدراسة المكونة من 40 طالب وطالبة من طلبة المستوى الثاني فيزياء بكلية التربية بتعز وقد دلت النتائج على شيوع المفاهيم الخاطئة و في المفاهيم التي تناولتها الدراسة ، وبعد تدريس الميكانيكا والتطبيق البعدي للاختبار أسفرت النتائج عن تغير ايجابي في شكل المفاهيم الخاطئة .

8 - 10 - دراسة العطار(2001):

هدفت الدراسة إلى تحديد التصورات البديلة لدى الطلاب المعلمين حول بعض المفاهيم الكهربية ودراسة فعالية التجارب العلمية في علاج هذه التصورات البديلة ، وقد استخدم الباحث اختبارا تشخيصيا مكونا من (16) مفردة يتكون من شقين طبقه على عينة الدراسة المكونة من (36) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الرابعة شعبة الطبيعة أو الكيمياء بكلية التربة بتعز ، وقد أسفرت النتائج عن شيوع التصورات البديلة وفعالية إستراتيجية التجارب العملية في تصويب التصورات البديلة .

8 - 11 - دراسة صبري وتاج الدين (2000):

هدفت هذه الدراسة على البحث عن أهم مفاهيم ميكانيكا الكم التي ينبغي اكتسابها لمعلمات العلوم قبل الخدمة بكليات التربية للبنات بالمملكة العربية السعودية وعن الأفكار البديلة الأكثر شيوعا لديهن ومدى فعالية إستراتيجية مقترحة قائمة على بعض نماذج التعلم البنائي وخرائط أساليب التعليم في تعديل الأفكار البديلة لديه ، وقد استخدم الباحثان مقياس تحديد أهم مفاهيم ميكانيكا الكم التي ينبغي إكسابها لمعلمات العلوم قبل الخدمة طبقت على عينة (20) من الخبراء والأساتذة وأعضاء هيئة التدريس بكلية البنات والجامعات السعودية في مجال ميكانيكا الكم والفيزياء النووية ، واختبار الأفكار البديلة حول مفاهيم الكم مكون من 7 مفردات كل مفردة بأربع بدائل ثم يلي كل مفردة جزء مفتوح تم تطبيقه على جميع الطالبات الفرقة الرابعة من قسمي الفيزياء والكيمياء بكلية التربية الأقسام العلمية بالرياض وعددهن(126) وتم تطبيق الإستراتيجية المقترحة على عينة تجريبية قوامها (60) من الطالبات اللاتي شاعت عنهن أفكار بديلة ، وقد أسفرت النتائج عن شيوع كثير من الأفكار البديلة حول ميكانيكا الكم بين نسبة كبيرة من الطالبات المعلمات عينة الدراسة ، وفعالية الإستراتيجية القترة في تعديل تلك الأفكار.

8 - 12 - دراسة زيتون (1998):

هدفت هذه الدراسة على تحديد التصورات البديلة لدى عينة من طلاب الصف الأول الثانوي والمعلمين (قبل الخدمة أثنائها) حول مفاهيم القوة والحركة ، ودراسة فعالية إستراتيجية التحليل البنائي في تصويب تصورات طلاب الصف الأول الثانوي البديلة ، وقد استخدم الباحث قائمة مفهوم لتحديد التصورات البديلة ، طبق قائمة مفهوم القوة على (FCI) القوة المكونة من (29) مفردة واختبار(148) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الرابعة قسم فيزياء وكيمياء بكليتي التربية بدمنهور والإسكندرية وأيضا على (76) معلما ومعلمة من معلمي الفيزياء بالمدارس الثانوية بمحافظة البحيرة ،وطبق اختبار (التصورات البديلة) على (101) طالبا وطالبة من طلاب الصف الأول الثانوي من مركزي حوش عيسى وادكو بمحافظة البحيرة الثانوية بمحافظة البحيرة وعلى العينة التجريبية المكونة من (72) طالبة من طالبات الصف الغول الثانوي بمدرسة الثانوية دمنهور بمحافظة البحيرة ، وقد أسفرت النتائج عن فعالية الإستراتيجية في تصويب التصورات البديلة.

8 - 13 - دراسة Plamer (1994):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مفاهيم الطلاب عن تأثير القوى على الأجسام المتحركة ، وقد أعد الباحث اختبار من (8) أسئلة طبقه على عينة مكونة من (257) طالب وطالبة في الصف العاشر من (11) مدرسة في نيوكاسل كما أجرى مقابلات فردية مع 10 % من العينة وقد أسفرت النتائج عن أن أكثر من 70 % من التلاميذ كان لديهم فهم خاطئ حول القوى المؤثرة على الأجسام المتحركة (الكرة).

8 - 14 - دراسة حسن (1993):

هدفت هذه الدراسة للتعرف على التصورات الخاطئة لطالبات المرحلتين الثانوية والجامعية عن مفهوم القوة والقانون الثالث لنيوتن ، ودراسة اثر استخدام التشبيهات العلمية مقارنة بالأسلوب التقليدي المتبع على تصويب التصورات الخاطئة طبقه على عينة الدراسة المكونة من (80) طالبة من طالبات الصف الثاني الثانوي بإحدى المدارس الثانية بمدينة العين حيث تم تقسيمهن إلى مجموعتين إحداهما مجموعة تجريبية والأخرى مجموعة ضابطة و (60) طالبة من طالبات المستوى الثالث بكلية التربية جامعة الإمارات وتم تقسيمهن إلى مجموعتين تجريبية وضابطة ،وقد أسفرت النتائج عن وجود تصورات خاطئة حول مفهوم القوة والقانون الثالث لنيوتن لدى الطالبات

سواء المرحلة الثانوية أو الجامعية ، وان أسلوب التشبيهات العلمية كان له اثر في تصويب تصورات أفراد العيني ة مقارنة بالأسلوب التقليدي.

8 - 15 - دراسة (Berg & Brouwer,1991):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة المفاهيم البديلة التي يحملها طلبة المدارس العليا في مجال القوة والجاذبية ومدى وعي المعلمين بمفاهيم تلاميذهم البديلة وما الإستراتيجيات التي يستخدمونها للتعامل مع مفاهيم الطلاب البديلة، استخدم اختبار مكون من أربع أسئلة تم تطبيقه في على عينة الدراسة المكونة من(315) طالبًا انهوا الصف التاسع من مدرسة Edmonton في كندا ومقابلات مع (20) معلم فيزياء من مدرستي Edmonton & Alberta وقد أظهرت النتائج أن التلاميذ يحملون مفاهيم بديلة في مجال القوة والجاذبية هي نفس المفاهيم البديلة التي كشفت عنها دراسات سابقة كما أن $\frac{1}{3}$ المعلمين يحملون واحد أو أكثر من المفاهيم القبلية والمعلمون يستخدمون إستراتيجيات تدريسية غير ناجحة في تعديل المفاهيم البديلة.

التعليق على الدراسات السابقة:

أولا ـ من حيث الأهداف:

1 ـ هدفت بعض الدراسات إلى تشخيص التصورات البديلة لبعض المفاهيم الفيزيائية فقط , وتحديدا في مفاهيم الظواهر الميكانيكية (القوة والحركة). كدراسة : (الناشري 2008) ,(الغليظ ,2007) , (أحمد,2002) ,(Plamer ,1994) , (Taber ,2003).

2 ـ هدفت بعض الدراسات الأخرى إلى تشخيص وتعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم الفيزيائية , كدراسة : (الأسمر , 2007) ,(البلبيسي , 2006).(أحمد ,2006) ,(السليم ,2003). وتتفق الدراسة الحالية مع الصنف الأول من الدراسات , حيث تهدف إلى تشخيص التصورات البديلة لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى تلاميذ السنة الرابعة متوسط.

ثانيا ـ من حيث العيّنة :

1 ـ اختارت بعض الدراسات الأخرى عيّنة من تلاميذ المرحلة الإعدادية (المتوسطة). كدراسة : (الناشري 2008) , (الغليظ ,2007),(الأسمر , 2007) , (Plamer,1994).

2 ـ اختارت بعض الدراسات عيّنة من تلاميذ المرحلة الثانوية . كدراسة : (Taber ,2003) , (حسن ,1993) .

3 ـ اختارت بعض الدراسات عيّنة من تلاميذ المرحلة الجامعية . كدراسة : (أحمد, 2002) , (صبري وتاج الدين , 2000) , (زيتون ,1998) , (العطار, 2001).

وتتفق الدراسة الحالية مع التصنيف الثاني , حيث تم اختيار عيّنة من تلاميذ المرحلة المتوسطة وتحديدا السنة الرابعة متوسط , لأنها السنة التي يتم فيها توجيه التلميذ , إما للشعب العلمية أو الأدبية , وهنا تكمن أهمية اختيار هذه العيّنة.

ثالثا ـ من حيث المنهج:

1ـ استخدمت بعض الدراسات المنهج الوصفي التحليلي . كدراسة : (الناشري 2008) , (الغليظ ,2007), (Taber ,2003) ,(Plamer ,1994) , (الخليل وبله , 1989).

2 ـ في حين استخدمت بعض الدراسات الأخرى المنهج الوصفي مع المنهج التجريبي. كدراسة : (الأسمر , 2007) ,(البلبيسي , 2006) ,(أحمد ,2006) , (السليم ,2003).

وتتفق الدراسة الحالية مع التصنيف الأول , حيث استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي كونه يتناسب مع طبيعة الدراسة الحالية في تشخيص التصورات البديلة ومعرفة نسبة شيوعها لدى التلاميذ .

رابعا ـ من حيث الأداة :

1 ـ استخدمت بعض الدراسات اختبار من متعدد ثنائي الشق , الشق الأول يتكون من أربعة بدائل بديل واحد صحيح والأخرى خاطئة ,أما الشق الثاني يتكون أيضا من أربعة بدائل مفسرة للشق الأول واحد منها صحيح والأخرى خاطئة . كدراسة : (العطار,2001) , (الأسمر ,2007) , (الغليظ ,2007) , (مطر,2010) .

2 ـ في حين استخدمت بعض الدراسات الأخرى اختبار من متعدد ثنائي الشق , الشق الأول يتكون من أربعة بدائل بديل واحد صحيح والأخرى خاطئة ,أما الشق الثاني فيكون مفتوح يفسر فيه التلميذ سبب اختياره للإجابة في الشق الأول. كدراسة : (صبري وتاج الدين , 2000) , (أحمد ,2006) .

3 ـ كما استخدمت بعض الدراسات أسلوب المقابلة الإكلينيكية مع المفحوصين . كدراسة : (Plamer ,1994) .

4 ـ كما طبقت بعض الدراسات اختبار "قائمة مفهوم القوة " (FCI) . كدراسة : (زيتون, 1998).

5 ـ واستخدمت دراسات أخرى الأسئلة المقالية. كدراسة : (أحمد, 2002).

6 ـ كما استخدمت بعض الدراسات اختبار من نوع الصواب والخطأ كدراسة (Taber ,2003)

7 ـ واستخدمت دراسة (الطراونة, 2004) اختبار من متعدد بثلاثة بدائل فقط.

وتتفق الدراسة الحالية مع التصنيف الثاني , حيث استخدم الباحث اختبارا من متعدد مفتوح النهاية , حيث يقوم التلميذ بتفسير إجابته في الشق الأول من خلال الشق الثاني المفتوح , وبذلك يعبر عن التصورات البديلة التي لديه حول ذلك المفهوم العلمي.

خامسا ـ من حيث النتائج:

1 ـ أسفرت نتائج معظم الدراسات التي تناولت تشخيص التصورات البديلة عن وجود فعلا تصورات بديلة عن المفاهيم العلمية الصحيحة وكذلك شيوعها بين التلاميذ في كل المراحل التعليمية . كدراسة :(الغليظ ,2007), (Taber ,2003) ,(Plamer ,1994) , (الخليل وبله , 1989).

2 ـ كما أسفرت كذلك النتائج التي توصلت إليها الدراسات التي تناولت تشخيص وتعديل التصورات البديلة , بوجود تصورات بديلة عن المفاهيم العلمية السليمة , وكذلك فعالية بعض الاستراتيجيات المطبقة على عيّنة الدراسة . كدراسة : (الأسمر , 2007) ,(البلبيسي , 2006) , (صبري وتاج الدين , 2000) , (أحمد ,2006) .

ماذا استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة؟

استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في النقاط التالية:

1 ـ بناء الإطار النظري للدراسة من حيث بناء الإشكالية وصياغة الفرضيات وتحديد أهداف الدراسة .

2 ـ بناء أدوات الدراسة (الاختبار التشخيصي للتصورات البديلة , تحليل محتوى المفاهيم الفيزيائية ـ مجال الظواهر الميكانيكية)

3 ـ اختيار الأساليب الإحصائية المناسبة.

4 ـ تفسير نتائج الدراسة الحالية مقارنة بالدراسات السابقة.

مراجع الفصل الأول

1 ـ أحمد آمال ، (2006), أثر استخدام نموذج بايبي ا لبنائي في تدريس العلوم لتعديل التصورات البديلة حول بعض المفاهيم العلمي ة ، الجمعية المصرية للتربية العملية، المؤتمر العلمي العاشر (30 يوليو- 1 أغسطس)، المجلد الأول.

2 ــ أحمد عبد الحكيم ، (2002), أثر تدريس الميكانيكا على تصحيح المفهوم الخاطئة لبعض مفاهيمها وتنمية الاتجاهات نحوها لدى الطلبة المعلمين بقسم الفيزياء بكلية وطرق التدريس، العدد (82)، كلية التربية، جامعة عين شمس.

3 ـ أمبو سعيدي عبد الله ، (2004), التعرف على الأخطاء المفاهيمية لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمحافظة مسقط في مادة الأحياء باستخدام شبكة التواصل البنائية مجلة مركز البحوث التربوية، جامعة قطر العدد(25).

4 ـ البلبيسي اعتماد ,(2006) , أثر استخدام إستراتيجية المتناقضات في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدي طالبات الصف العاشر الأساسي، رسالة ماجستير (غير منشورة)، الجامعة الإسلامية – غزة .

5 ـ الأسمر رائد ,(2008) , أثر دورة التعلم في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدي طلبة الصف السادس واتجاهاتهم نحوها ،رسالة ماجستير (غير منشورة)،الجامعة الإسلامية ،غزة. http://library.iugaza.edu.ps/Thesis/82366.pdf بتاريخ:2012/04/17 : 22:57

6 ــ الغليظ هبة ، (2007), التصورات البديلة للمفاهيم الفيزيائية لدي طلبة الصف الحادي عشر وعلاقتها بالاتجاه نحو الفيزياء ،رسالة ماجستير (غير منشورة)،الجامعة الإسلامية ،غزة.

7 ـ العطار محمد , (2001), فعالية التجارب العملية في تصويت التصورات البديلة حول بعض المفاهيم الكهربية لدى الطلبة المعلمين, مجلة التربية العلمية, الجمعية المصرية للتربية العلمية, المجلد (4) العدد (3), كلية التربية, جامعة عين شمس, القاهرة.

8 ـ السليم ملاك ، (2003), فعالية نموذج مقترح لتعليم البنائية في تنمية ممارسات التدريس البنائي لدى معلمات العلوم وأثرها في تعديل التصورات البديلة لمفاهيم التغيرات الكيميائية والجيوكيميائية لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض،

http://wwww.ksu.edu.sa/printpress/ResDet.asp?i=2&mid=233&v=&

9 ـ بعارة حسين , الطراونة محمد، (2004), أثر إستراتيجيات التغير المفاهيمي في تغيير المفاهيم البديلة المتعلقة بمفهوم ا لطاقة الميكانيكية لدى طلاب الصف التاسع الأساسي، دراسات العلوم التربوية، المجلد (31) العدد 1، الجامعة الأردنية.

10 ـ حسن عبد المنعم ،(1993) ، كمية تصويب التصورات الخاطئة لدى طالبات المرحلتين الثانوية والجامعية عن القوة القانون الثالث لنيوتن ، مجلة التربية ، تربية الأزهر ، العدد(36).

11ــ خطايبه عبد الله ، الخليل حسين ، (2001),الأخطاء المفاهيمية في الكيمياء لدى طلبة الأول الثانوي علمي في محافظة أربد، الأردن، مجلة كلية التربية, جامعة عين شمس، العدد(25) : 179-214

12 ــ خطايبة عبد الله , (2005) , تعليم العلوم للجميع ط1 عمان , دار المسيرة للنشر والتوزيع.

13 ـ زيتون عايش محمود, (1999) , أساليب تدريس العلوم. ط 5، دار الشروق للنشر و التوزيع، عمان،الأردن.

14 - زيتون كمال، (1998) , فعالية إستراتيجية التحليل البنائي في تصويب التصورات البديلة عن القوة و الحركة لدى دارسي الفيزياء ذوي أساليب التعلم المختلفة ، مجلة التربية العلمية ، المجلد الأول ، العدد الرابع ، (83- 140).

15 ـ صباريني محمد , الخطيب قاسم (1994) أثر استراتيجيات التغير المفهومي الصفية لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى الطلاب في الصف الأول الثانوي العلمي، رسالة الخليج العربي، العدد (49)، السنة (1)

16 ـ صبري ماهر , تاج الدين إبراهيم ,(2000) , فاعلية إستراتيجية مقترحة قائمة على بعض نماذج التعلم البنائي و خرائط أساليب التعلم في تعديل الأفكار البديلة حول مفاهيم ميكانيكا الكم و أثرها على أساليب التعلم لدى معلمات العلوم قبل الخدمة بالمملكة العربية السعودية ،رسالة الخليج العربي ، العدد السابع و السبعون.

17 ــ محمد بن أحمد بن محمد الناشري , (2008) , التصورات البديلة عن مفاهيم الوراثة لدى طلاب الصف الثالث المتوسط , بمحافظة القنفذة , رسالة ماجستير غير منشورة , كلية التربية , جامعة أم القرى , المملكة العربية السعودية .

18 - Appleton , Ken (1997) : Analysis And Description OfStudents Learning During Science Classes Using Constructivist –Based Model , Journal Of Research In Science Teaching , Vol (34) , No (3) PP,(303-38).

19 - **B**erg, Terrance & Brouwer, Wytze (1991): Teacher Awareness Of Student Alternative Conceptions About Rotational Motion And Gravity, Journal Of Research In Science Teaching, Vol (28), No (1), pp (3-18).

20 - **P**almer, David H (1998): Measuring Contextual Error In The Diagnosis Of Alternative Conceptions In Science, Issues In Educational Research, Vol. (8), No. (1), pp (65-76)

21-**T**aber, Keiths (2003): Understanding Ionisation Energy Physical, Chemical And Alternative Conceptions, Chemistry Education Research And Practice, Vol. (4), No. (2)

الفصل الثانى

المفاهيم العلمية

الفصل 2

المفاهيم العلمية

مدخل:

تعد المفاهيم العلمية من أهم نواتج العلم التي بواسطتها يتم تنظيم المعرفة العلمية في ذات معنى,فهي العناصر المنظمة , والمبادئ الموجهة لأي معرفة علمية يتم اكتسابها في الصف الدراسي,أو المختبر أو أي مكان آخر(NUSSBAUM;1989) ,وقد أكدت التربية العلمية منذ القدم ,على ضرورة تعلم المفاهيم العلمية وتوجيه طرق تعلمها الوجهة الصحيحة,وأصبح اكتساب الطلبة للمفاهيم العلمية هدفا رئيسيا ,وضعه التربويون, ومصممو المناهج نصب أعينهم.(صباريني والخطيب,1994: 16).

وأمام هذه الأهمية التي تحتلها المفاهيم العلمية ,وضرورة اكتسابها بطريقة صحيحة , اتجه الباحثون التربويون إلى استقصاء حقيقة المفاهيم ,وواقعها الفعلي, وأساليب تعلمها .وقد توصلت هذه الجهود إلى أن الصور الذهنية التي يشكلها الأطفال للمفهوم الواحد تختلف باختلاف الخبرات التي يمرون بها,وطريقة تفكيرهم بالمفهوم ,وتصورهم له,فإن عملية تكوين المفهوم تنتج عن انطباع, أو تصور فردي يختلف باختلاف الأفراد أنفسهم.(سعادة واليوسف,1993)

ومن هذا المنطلق كانت دراسة المفاهيم العلمية , والتعرف على خصائصها , وطريقة تكوينها هدفًا تربويًا هامًا في جميع مستويات التعليم.ونعرض أهم التعريفات التي تناولت المفاهيم بصفة عامة والمفاهيم العلمية بصفة خاصة وهي كما يلي:

1 - تعريف المفهوم :

أورد (الفرابي وآخرون) في معجم علوم التربية التعريفات التالية:

1 ـ تعريف دولاندشير: " المفهوم تمثيل رمزي يتشكل من الخصائص المشتركة بين مجموعة من الأشياء العينية"(Delandsheere,1979) "

2 ـ تعريف لوجوندر: " المفهوم تمثيل ذهني عام للسمات المشتركة والثابتة بين فئات من الموضوعات القابلة للملاحظة والذي يمكن تعميمه على كل موضوع يمتلك نفس السمات "(Legendre;R,1988)

3 ـ تعريف كارول: " المفاهيم عبارة عن عملية استنتاجيه دالة تتم من خلال نشاط تصنيف ".

4 ـ تعريف برونر: " المفاهيم مجموعة من الميزات الخاصة بتجربة عضوية شخصية، إنها تتكون عن طريق التجريد, انطلاقا من فئات مبنية لها علاقة بتجربة ذهنية , تم تعلمها من طرف العضويات المختلفة عبر مراحل تاريخها."

5 - المفهوم في المجال البيداغوجي :" يرتبط تعلم المفاهيم في المجال البيداغوجي بقدرة المتعلم على تشخيص وتحديد معايير مفاهيم , أي التعرف على موضوع باعتباره عنصرا من عناصر مفهوم أو فئة من خلال عمليات التمييز والتصنيف، كما يرتبط بالقدرة على الاستجابة

ورد الفعل تجاه مؤشرات وعلامات دالّة على خصائص موضوع أو سماته." (الفرابي وآخرون,1994 : 46 –47)

ويعرف (الدمرداش,1979) المفهوم على أنه " تجريد للعناصر المشتركة بين مواقف أو حقائق عديدة ، وغالباً ما يتخذ هذا التجريد أسماً أو عنواناً ".

ويعرفه (الطيطي,1993) بأنه " زمرة من الأشياء المرتبطة بعضها ببعض على أساس خصائص مشتركة يمكن أن يشار لها باسم أو رمز ".

ويعرِف نشوان المفهوم بأنه "مجموعة من المعلومات التي توجد بينها علاقات حول شيء معين تتكون في الذهن وتشتمل على الصفات المشتركة والمميزة لهذا الشيء". (نشوان, 1992: 37).

ويعرِف(لبيب) المفهوم بأنه "تجريد للعناصر المشتركة بين عدة مواقف أو حقائق، وعادة يعطى هذا التجريد اسماً أو عنواناً. ويؤكد لبيب أن المفهوم ليس هو الكلمة بل مضمون هذه الكلمة وما تعنيه". (لبيب,1985: 96).

وعرفه (النجدي وزملاؤه,1999) على انه :" كلمة أو مصطلح له دلالة لفظية (تعريف) بالنسبة لمواقف متعددة في مجال العلم ". ويمكن القول أيضاً أن المفهوم ما هو إلا خبرة عقلية يكتسبها المتعلم وتنمو معه .

ولقد عرف (Lewis)المشار إليه في (راجي,2003) المفهوم بوصفه " مجموعة من الأفكار المترابطة والتي لها القدرة على التعميم ، والتي تنتج عن الملاحظة ووصف العلاقات بين تلك الأفكار " (Lewis;1972:124).

ويرى الباحث من خلال استعراض التعريفات السابقة أن المفهوم هو " هو تصور عقلي مجرد في شكل رمز أو كلمة أو جملة، يستخدم للدلالة على شيء أو موضوع أو ظاهرة معينة. , يمكنه من فهمها والقدرة على تفسيرها وتوظيفها في مواقف جديدة, ويتكون المفهوم من جزأين : الاسم أو الرمز و دلالته اللفظية.

مثل1 : مفهوم المادة (الاسم : المادة ـــــ الدلالة اللفظية : هي كل ما له وزن ويشغل حيزا من الفراغ) مثل2 : مفهوم **Ω** (الرمز : **Ω** ـــــ الدلالة اللفظية : وحدة قياس المقاومة الكهربائية , وتسمى الأوم Ohm)

2 – المفاهيم العلمية:

شهد البحث التربوي خلال العقدين الماضيين تحولا رئيسيا في رؤية العملية التعليمية من قبل الباحثين . و كان هذا التحول من إثارة التساؤل حول العوامل الخارجية على المتعلم مثل متغيرات المعلم كشخصيته ، ووضوح تعابيره ، و حماسه ، و طريقة ثنائه ، إلى إثارة التساؤل حول ما يجري حول ما يجري بداخل عقل المتعلم مثل معرفته السابقة ، وفهمه الساذج ، وقدرته على التذكر ، وقدرته على معالجة المعلومات ، و دافعيته ، وانتباهه ، وأنماط تفكيره ، وقد كان للباحثين في التربية العلمية مساهمات كبيرة وواضحة في هذا المجال .و ظهر ذلك في تركيزهم

على كيفية تشكيل المعاني للمفاهيم العلمية عند المتعلم ، ودور الفهم في تشكيل هذه المعاني (الخليلي وآخرون,1996 :255) .
و المفاهيم هي إحدى مراتب التصنيف المهمة في البناء المعرفي و التي تنظم أفكار الفرد و مدركاته وبياناته عن الظواهر المحددة و لهذا فإن المفاهيم تساعد الفرد و تزيد من قدرته على تعلم كمية غير محدودة من أساسيات المعرفة . وتكمن ماهية المفهوم في تعريف الأشياء و الظواهر و الحوادث ، فالمفاهيم ليست كلمات و لكنها تتكون من خلال استعمال الكلمات و تصبح هذه الكلمات عناوين تعبر عن الأفكار التي يتضمنها المفهوم . و المفهوم عادة يتكون من كلمات مفردة أو مجموعة من الكلمات (العيسوي,2008: 34).

3 - تعريف المفاهيم العلمية:

لا تختلف المفاهيم العلمية عن المفاهيم بصفة عامة , ويرى (الخليلي وآخرون) أن المفاهيم هي الوحدات البنائية للعلوم، وينظر للمفهوم العلمي من زاويتين:
1ـــ المفهوم العلمي من حيث كونه عملية (Process) هو:عملية عقلية يتم عن طريقها تجريد مجموعة من الصفات أو الملاحظات أو الحقائق المشتركة لشيء أو حدث أو عملية أو لمجموعة من الأشياء أو الأحداث أو العمليات .
2ـــ المفهوم العلمي من حيث كونه ناتج(Product) للعملية العقلية السابق ذكرها هو: الاسم أو المصطلح أو الرمز الذي يعطى لمجموعة الصفات أو الخصائص المشتركة .
أمثلة لمفاهيم علمية:
أ- أسماء: الضوء، والهضم، وسرعة التفاعل .
ب- مصطلحات: الكروموسوم، والإلكترون، والكوانتم .
ت- رموز: Na وD.N.A . ، (الخليلي وآخرون,1996: 351 - 342).

ويضيف (لبيب) أن " لكل مفهوم مدلول أو تعريف معين يرتبط به، ويطلق عليه أحيانًا اسم مفهوم المفهوم، وتتضح سلامة المدلول في إمكانية استبدال المفهوم به دون أي تغيير في السياق المستخدم فيه المدلول . والمفاهيم لها مستويات متفاوتة من السهولة و الصعوبة و قد يكون المفهوم بسيطًا أو مركباً ، و يتطور المفهوم بتطور معارفنا العلمية و ظهور حقائق جديدة ، فنحن مطالبون دائمًا بمراجعة المفاهيم التي نعلمها للطلاب لتكون متمشية مع روح العصر". (لبيب,1985: 97).
إن مفهوم التلميذ عن الزهرة كما يرى (كاظم وزكي) :" مرتبط بداية بلونها و حجمها و شكلها و رائحتها ،ثم يتعلم بعد ذلك الزهرة لها أوراق كاسية و أوراق تويجية ، ثم يتعرف على أعضاء التذكير و أعضاء التأنيث في الزهرة ، وعندما يزداد مفهومه عمقًا مع تقدم دراسته يمكنه التنبؤ بوظيفة الزهرة و أهميتها ، ثم ينتقل إلى تصنيف النباتات الزهرية بناءا على تركيب الزهرة." (كاظم وزكي,1975: 73).
لذلك فمن الواجب كما يؤكد (لبيب) "عند اختيار المفاهيم التي يتعلمها التلاميذ أن تحدد مدلول كل منها بحيث يتفق مع المستوى المرغوب فيه ."(لبيب,1985: 97).

ومما سبق نستنتج أن المفهوم العلمي هو :" تصور عقلي مجرد في شكل رمز أو كلمة أو جملة يستخدم للدلالة على شيء أو موضوع أو ظاهرة علمية معينة ,ويتكون المفهوم نتيجة ربط الحقائق العلمية ببعضها البعض وإيجاد العلاقات القائمة بينها."
و تمثل المفاهيم الفيزيائية(physics concepts) مجالا من مجالات المفاهيم العلمية أو ما يعرف بمفاهيم العلوم (science concepts)عموما ,حيث ترتبط تلك المفاهيم

بعلم الفيزياء الذي يعنى ـ كفرع من فروع العلوم ـ بدراسة الظواهر الطبيعية,وتحليلها وتفسيرها في ضوء المبادئ , والقوانين , والنظريات الخاصة بهذا العلم.

ولا يختلف المفهوم العلمي كثيرا عن تعريف المفهوم بصفة عامة , فقد عرّف(زيتون) المفهوم العلمي على أنه :"ما يتكون لدى الفرد من معنى وفهم يرتبط بكلمة (مصطلح) أو عبارة أو عملية ذات صلة بموضوعات العلوم ". (زيتون,1999 :78- 79).

ويرى(سلامة) بأن المفاهيم العلمية هي :"عبارة عن مجموعة من الأفكار التي تكون ما يتكون لدى الفرد من معنى أفهم يرتبط بمصطلح ذي دلالة منطقية يتقبلها العقل والمنطق".(سلامة,2007: 35)

ويؤكد (إبراهيم المحيسن) ذلك, حيث يرى أن المفهوم العلمي ما هو إلا صياغة مجردة للخطوط المشتركة بين مجموعة من الحقائق العلمية , وهو يعبر عن علاقة منطقية بين معلومات ذات صلة ببعضها,والمفهوم العلمي عبارة عن مصطلح , وتعريف لهذا المصطلح, فمفهوم المادة مثلا مكوّن من : المصطلح وهو كلمة "المادة" و تعريف للمصطلح بأنه "كل ماله وزن ويشغل حيزا من الفراغ." (المحيسن,1999: 25)

ويضيف (صبري وتاج الدين) المفاهيم الفيزيائية بأنها:" أبنية عقلية يكوّنها الفرد نتيجة إدراكه وفهمه للعلاقات القائمة بين الظواهر والأحداث الطبيعية والفيزيقية , والحقائق المرتبطة بها ,يتم التعبير عنها بصياغات مجردة تجمع الخطوط المشتركة بين العديد من العلاقات وتلك الحقائق, وتتكون من أسماء أو رموز أو مصطلحات لها مدلولات واضحة وتعريفات محددة وتختلف في درجة شمولها وعموميتها".(صبري وتاج الدين,2000 :58)

وبصورة أكثر إجرائية يمكن تعريف مفاهيم "القوة والحركة" وهي محور هذه الدراسة, بأنها:" ما يتكون لدى تلاميذ السنة الرابعة متوسط من أبنية عقلية نتيجة فهمهم للحقائق ذات الصلة بالظواهر والأحداث الفيزيقية , التي تخضع في تفسيرها لنظرية نيوتن حول "القوة والحركة", وإدراكهم لطبيعة العلاقات بين تلك الحقائق , ويمكن التعبير عنها بمصطلحات مجردة تجمع خطوطا مشتركة بين بعض هذه الحقائق وتلك العلاقات, و تختلف في درجة عموميتها."

4 ـ تصنيف المفاهيم العلمية:

تختلف المفاهيم فيما بينها باختلاف المصدر والطريقة التي تمّ بها تكوين المفهوم ,كما أن المفاهيم تختلف بحسب الحقائق والمعلومات التي تعالجها , وهي من حيث مصدرها وطريقة تكوينها تصنّف إلى نوعين هما:

1 ـ مفاهيم مشتقة من مدركات حسية جامدة : مثل : مفهوم الخلية و المغناطيس والعدسة والفلز والصخر والرمل .

2 ـ مفاهيم مشتقة من العمليات : مثل : نظرية الحركة الجزيئية وهذا النوع من المفاهيم أكثر صعوبة , لأنها تعتمد على عمليات عقلية عليا ,بينما يعتمد النوع الأول على المدركات الحسية

المباشرة . فتعلم النوع الثاني يحتاج إلى قدرة أكثر على التجريد , كما يحتاج أيضا إلى مهارة الإتقان , نزرا لما يتطلبه هذا النوع من توافر خبرات عديدة تسبق تكوين هذا النوع من المفهوم , ومن الأمثلة على هذا النوع من المفاهيم : العجلة والترسب والضغط الأسموزي , والخاصية الشعرية , و الكثافة ,والجاذبية الأرضية. وكما أن هناك مفاهيم مجردة , فهناك أيضا مفاهيم مركبة من المفاهيم البسيطة , مثل : الكثافة التي تشتق من مفهومي الكتلة والحجم , و لا يمكن إدراك هذا المفهوم (الكثافة) إلا بادراك مفهوم الكتلة والحجم .(نشوان وآخرون,2007 :12 - 13) .

ويرى (تيس) أن المفاهيم العلمية تنقسم إلى ثلاثة أنواع هي :
ـ المفاهيم الوصفية: وهي التي تصف الموضوع أو الظاهرة .
ـ المفاهيم التقديرية :وهي المفاهيم التي تستخدم في تقرير معنى معين .
ـ المفاهيم الإرتباطية : وهي المفاهيم التي تستخدم في توضيح وإيجاد العلاقات القائمة بين الأشياء والموجودات في الطبيعة (تيس,2006: 312).
وسنحاول عرض مجموعة من التصنيفات كما يلي:

4 - 1 - تصنيف نشوان وآخرون(2007):

حيث يصنف المفاهيم على النحو التالي:

1- مفاهيم بسيطة: وهي المفاهيم التي تشتق من المدركات الحسية مثل: النبات، الحمض، الخلية، الإلكترون.
2- مفاهيم مركبة(علائقية): وهي المفاهيم التي تشتق من المفاهيم البسيطة مثل: الكثافة، السرعة، الجاذبية الأرضية، التسارع.
3- مفاهيم تصنيفية: وهي المفاهيم المشتقة من خصائص تصنيفية مثل: الفقاريات واللافقاريات، المخلوط والمركب، الكائنات البحرية والكائنات البرية.
4- مفاهيم عمليات: وهي المفاهيم المشتقة من العمليات مثل: الترسيب، التقطير، التكاثر، التهجين، النمو. (نشوان وآخرون,2007: 13 –14)

4 - 2 - تصنيف الخوالدة (2004) :

حيث صنف المفاهيم الموجودة في الحياة الطبيعية إلى ثلاث أنواع :

1- مفاهيم مجردة أو معنوية : وهي التي تدرك بالقوى العقلية ، وعبر عنها بالكلمات أو الرموز مثل : الحرية ، العدالة ، الديمقراطية ، المروءة .
2- مفاهيم معرفية : وهي المفاهيم التي ركبها الإنسان بمعرفته في حياته المعاشة ، مثل : النظام الاجتماعي ، الدين السماوي ، النظام السياسي ، النظام اللغوي . (الخوالدة,2004 :198).

4 - 3 - تصنيف الخليلي وآخرون (1996)

يمكن النظر إلى المفاهيم حسب ما أورده (الخليلي وآخرون) إلى أربعة زوايا مختلفة , وهي كمايلي:

:

3 - 3 - 1 - من حيث طريقة إدراك هذه المفاهيم:

1 – مفاهيم محسوسة أو قائمة على الملاحظة: وهي المفاهيم التي يمكن إدراك مدلولها عن طر يق الملاحظة باستخدام الحواس أو أدوات مساعدة للحواس .

أمثلة:

أ- المفهوم: الحرارة ... المدلول: الإحساس بالبرودة أو السخونة .

ب- المفهوم :الحامض...المدلول: المادة التي محلولها في الماء يحمر ورقة عباد الشمس الزرقاء

2 – مفاهيم شكلية أو مجردة أو غير قائمة على الملاحظة:

وهي المفاهيم التي لا يمكن إدراك مدلولاتها عن طريق الملاحظة، بل يتطلب إدراكها القيام بعمليات عقلية وتصورات ذهنية معينة . أمثلة:

أ- الذرة: هي أصغر وحدة من العنصر والتي يمكن أن توجد منفردة، أو مرتبطة مع غيرها، وتحمل صفات ذلك العنصر .

ب- ال :DNA :المادة التي تخزن المعلومات الوراثية للكائن الحي .

3 - 3 - 2 - من حيث مستوياتها:

أ – مفاهيم أولية: وهي مفاهيم غير مشتقة من مفاهيم أخرى .

مثل : الزمن، والكتلة، والفراغ .

ب – مفاهيم مشتقة: وهي مفاهيم يمكن اشتقاقها من مفاهيم أخرى .

مثل: المسافة = السرعة× الزمن ، القوة = الكتلة× العجلة .

3 - 3 - 3 - من حيث درجة تعقيدها :

أ – مفاهيم بسيطة: وهي المفاهيم التي تتضمن مدلولاتها عددًا قليلا من الكلمات.

أمثلة: الخلية: وحدة بناء الكائن الحي .

الأيون: ذرة أو مجموعة ذرية مشحونة .

ب – مفاهيم معقدة: هي المفاهيم التي تتضمن مدلولاتها عددًا أكثر من الكلمات .

مثال: الذرة: نظام متكامل من جسيمات تحمل شحنات سالبة تدور في مستويات طاقة حول النواة التي تتمركز فيها كتلة الذرة، و بها نوعين من الجسيمات أحدها يحمل شحنة موجبة والآخر غير مشحون، وعدد الشحنات الموجبة يساوي عدد الشحنات السالبة .

* درجة تعقيد المفهوم تختلف من صف دراسي إلى آخر وفقًا لمستوى النمو اللغوي لتلاميذ الصف.

3 - 3 - 4 - من حيث درجة تعلمها :

أ – مفاهيم سهلة التعلم: هي المفاهيم التي يستخدم في تعريفها كلمات مألوفة للمتعلمين، أو هي المفاهيم التي سبق للمتعلم أن درس متطلبات تعلمها .

ب – مفاهيم صعبة التعلم: هي المفاهيم التي يستخدم في تعريفها كلمات غير مألوفة للمتعلمين، أو هي المفاهيم التي لم يسبق للمتعلم دراسة متطلبات تعلمها.

مثال: مفهوم الذرة (السابق عرضه): إن كان المتعلم قد سبق له دراسة الشحنات ومستويات الطاقة، والكتلة صار المفهوم سهل التعلم والعكس صحيح. (الخليلي وآخرون,1996 : 340-372) .

4 - 4 - تصنيف جانييه (Gagne ; 1977):

كما صنفها (Gagne)المشار إليه في(راجي,2003) إلى :
1- مفاهيم مادية (Concrete Concepts) وقد تسمى محسوسة حيث يقصد بها المفاهيم التي يمكن يتعامل معها المتعلم باستخدام الحواس ، ويمكن تحسس خصائصها المميزة من خلال إعطاء الأمثلة عليها ومن هذه المفاهيم : الطيور ، الأسماك ، الزهرة ، البذريات ، الفقريات ، ...الخ .
2- مفاهيم مجردة (Defined Concepts) وهي المفاهيم التي لا يمكن مشاهدتها أو لمسها وتكون خصائصها المميزة غير محسوسة مثل مفاهيم : الذرة ، الجزئي ، النواة ، الإلكترون ، التأكسد ، ... الخ (راجي,2003: 16).

4 - 5 - تصنيف الباوي (1987) :

وأضافت (الباوي) المشار إليها في (راجي,2003) أنواعا أخرى من المفاهيم المحسوسة (المادية) منها :
1-المفهوم المطلق : حيث يقوم فيه المتعلم بإبراز العناصر المتقاربة المشتركة للمفهوم من اجل تكوينه
2-المفهوم الوظيفي : وفيه يبرز المتعلم الوظيفة المشتركة بين الأشياء من اجل تكوين المفهوم .
3-المفهوم الوظيفي المكاني : وفيه تشترك العناصر المكونة للمفهوم في الوظيفة والمكان معاً .
4-المفهوم التحليلي : وفيه تشترك العناصر المكونة للمفهوم في المظهر والتركيب. (راجي,2003 :17)

4 - 6 - تصنيف زيتون (2004)

كما صنّف زيتون المفاهيم العلمية إلى مايلي:
1 - مفاهيم ربط : مثل (المادة : وهي كل شيء له يشغل حيّزا وله وزن, ويمكن إدراكه بالحواس).
2 - مفاهيم فصل : مثل (الأيون : ذرة أو مجموعة ذرا ت تحمل شحنة كهربائية).
3 - مفاهيم علاقة : مثل (القوة , الكثافة , الضغط , المقاومة الكهربائية , السرعة).

4 ـ مفاهيم تصنيفية : مثل (الفضة : فلز , الكبريت : لا فلز , الزواحف : فقريات).
5 ـ مفاهيم عملية (إجرائية) : مثل (التمثيل الضوئي , الهضم , التنفس , التكاثف).
6 ـ مفاهيم وجدانية : مثل(التقدير , الميول , الاتجاهات , الأمانة , الانتماء).(زيتون,1999)

ويرى الباحث أن تصنيف (الخليلي) يعتبر أشمل تصنيف , حيث صنّف المفاهيم إلى مستويات أربعة كما سبق ذكرها, في حين كان تصنيف زيتون واضحا وأكثر وضوحا , أما الباوي فكان تصنيفه على أساس وظيفة المفهوم .أما تصنيف(Gagne) للمفاهيم إلى مادية (محسوسة) ومجردة ، يعدّ تصنيفاً بسيطاً ومناسباً للمفاهيم التي استهدفتها الدراسة، فضلاً عن كون التصنيف في متناول عيّنة البحث (تلاميذ السنة الرابعة متوسط) .

5 ـ خصائص المفاهيم العلمية:

من الملاحظ أن المفهوم ليس مجرد مجموعة من العلاقات الإرتباطية المتكونة بواسطة الذاكرة، أو مجرد عادة عقلية، بل يتعدى ذلك فهو مركب وعمل، لا يمكن تعلمه عن طريق التدريب، ولكن يمكن تحقيقه فقط حينما يصل النمو العقلي للمتعلم إلى المستوى المطلوب، وهناك بعض الخصائص التي يتصف بها المفهوم وهي تعطي دلالة واضحة عن طبيعة المفهوم وطريقة نمائه في أذهان المتعلمين .ويذكر (الأسمر) البعض منها:

° تتكون المفاهيم وتنمو باستمرار. وتتدرج في الصعوبة من مرحلة إلى أخرى أكثر تعقيدا. ·
° أن العلم ينمو بنمو المفاهيم. ·
° المفاهيم هي أدوات الفكر الرئيسية. ·
° المدرسة تقوم بدور مهم في تشكيل المفاهيم. ·
° المفاهيم تتولد بالخبرة وبدونها تكون ناقصة. ·
° تختلف مدلولات المفاهيم الواحدة من شخص لآخر وذلك لاختلاف مستوى الخبرة. ·
° أن المفاهيم تعتمد على الخبرات السابقة للفرد.(الأسمر,2008 :35)

يري (زيتون) أن المفاهيم العلمية تتميز بالخصائص التالية :
1- يتكون المفهوم العلمي من جزأين :الاسم أو الرمز أو المصطلح ، الدلالة اللفظية للمفهوم.
2- يتضمن المفهوم العلمي التعميم .
3- لكل مفهوم علمي مجموعة من الخصائص المميزة التي يشترك فيها جميع أفراد فئة المفهوم وتميزه عن المفاهيم العلمية الأخرى .
4- تتكون المفاهيم العلمية من خلال عمليات ثلاث هي : التمييز ، التنظيم والتصنيف ، التعميم .
5- تكوين المفاهيم العلمية ونموها عملية مستمرة تتدرج في الصعوبة من صف إلي صف ومن مرحلة تعليمية إلي أخري نتيجة لنمو المعرفة العلمية نفسها ، ولنضج الفرد بيولوجيا وعقليا و ازدياد خبراته التعليمية . (زيتون,1996 :78-79)

ومما سبق ذكره نلاحظ أن المفهوم يتميز بمجموعة من الخصائص منها:
1 ـ يختلف المفهوم الواحد من متعلم إلى آخر.
2 ـ المفهوم ينمو ويتطور من الصعوبة إلى السهولة , ومن الغموض إلى الوضوح.
3 ـ يتأثر نمو المفهوم لدى المتعلم بعدة عوامل منها : السن , الخبرة , البيئة ..
4 ـ المفهوم ينمو ويتطور باستمرار.
5 ـ لكل مفهوم خصائص تميّزه عن غيره من المفاهيم .

6 ـ كيف نعلّم المفاهيم العلمية :

يعتبر تدريس المفاهيم العلمية أحد الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم و الاهتمام بالمفاهيم العلمية نابع من كونها تحقق معنى للمادة العلمية. وتشير الدراسات الحديثة إلى أهمية المفهوم العلمي في البنية العقلية للمتعلم .فالمفهوم غالبا ما يستقر في الذاكرة البعيدة و مما يكسب المتعلم احتفاظا طويلا بالمادة العلمية . وتعتبر مهارة التدريس للمفاهيم من المهارات الأساسية لكل مدرس , فعندما يتمكن التلميذ حقا من فهم المفاهيم الأساسية, تزداد فرص النجاح أمامه في الدراسات الأعلى ,ويبدأ تعلم المفاهيم من الصغر , إذ يبدأ التعلم من مجموعة من المثيرات غير المنظمة , وتتحول إلى مثيرات منظمة . وأهم الطرق لتنظيم المفاهيم , هي تصنيفها وتسمية مصطلحاتها , وسنعرض فيما يلي مداخل في تعليم المفاهيم .(تيس,2006 : 313).

6 ـ 1ـ مداخل في تعليم المفاهيم العلمية:

خصّص غالبارن (Galparin) جزءا من نظريته لبيان مداخل تعلم المفاهيم , وينظم تعليم المفاهيم والمدركات الكلية أو ما يسميها بالأفعال الفعلية الشاملة في خمس مراحل تسير من الأفعال الحسية إلى الكلام , فالفعل العقلي والمفهوم .

6 ـ1 ـ1 ـ المرحلة التمهيدية : وتسمى أحيانا بالمرحلة التوجيهية وفيها يعطى المتعلم التعليمات والتوجيهات للقيام بالعمل أو للتعلم , وقد تكون هذه المرحلة على شكل عروض علميّة يوضح بها المعلم العمل الفكري المطلوب انجازه , وتختلف درجات الإيحاء في هذه المرحلة من الإيحاء الكامل إلى أدنى درجة من درجات التلميح.

6 ـ 1 ـ 2ـ المرحلة التنفيذية : تستخدم فيها الأمثلة الحسية والأشياء المادية والصور الشبه المادية أو شبه الحسية . لإيحاء أوجه الشبه بين الأمثلة وبيان مطابقتها للقاعدة , ويفضل أن تتراوح عدد الأمثلة من 5 إلى 7 أمثلة , ويقوم المدرس في هذه المرحلة بدور المرشد الذي يعطي التعزيزات للعمل الصحيح وتصحيح المسار عندما يسلك المتعلم طريقا خاطئا .

6 ـ1 ـ3 ـ مرحلة الكلام الخارجي : فيها يعبر عن القاعدة بنصوص لفظية منطوقة أو مكتوبة يعرضها الدارس , فقد يشرح المتعلم مقام به من عمل أو يبن طريقة تنفيذه للمهمة ليقوم المعلم بتوجيهه .

6 ـ1 ـ4 ـ مرحلة الكلام الداخلي : في هذه المرحلة تدخل المعلومات والحقائق والمفاهيم إلى فكر المتعلم وتصبح من ممتلكاته الذاتية فيتداولها ذاتيا ويتعامل معها ذهنيا وتصبح أكثر تكيفا واختصارا وأيسر تداولا.

6 ـ 1 ـ5 ـ مرحلة الإدراك الشامل للمفهوم : وفيها تتشكل الصورة شبه الأخيرة للمفهوم , بحيث يصبح المفهوم مصوغا بعبارات مختصرة , وقابلا للتعميم إلى جميع الأمثلة التي صنفت فيها الخصائص المجردة , وقابلا للتداول في مواقف متعددة و وبالتالي يستخدمه المتعلم في معالجة المستويات العليا من التفكير .(تيس,2006 :314)

6 ـ 2 ـ عوامل فاعلة في تعلم المفاهيم العلمية :

هناك عوامل عديدة لها تأثيرها في تعلم المفاهيم (اكتسابها واستبقاءها) ، ولذا يتعين على من يعلم العلوم ، أن يراعيها في تعليمه الصفي ، ويمكن إيجازها بالآتي :

1ـ تقديم الأمثلة و اللامثلة : يساعد تقديم عدد كاف من الأمثلة المنطبقة على الفهم (الإيجابية) و اللامثلة (السلبية) على أجراء المقارنات فيما بينها وتحقيق عملية التمييز ، ولذلك فان تقديم كلا النوعين من الأمثلة عند تعليم المفاهيم ومحاولة الإكثار منها قدر الإمكان سوف يسهل عملية اكتساب المفاهيم المتعلمة .نشواتي,1984: 442) .

2- الوسائل التعليمية : هناك من المفاهيم ما هو مادي (محسوس) ومنها ما هو مجرد وعلى درجة عالية من التعقيد أو التركيب ، وهذا ما يؤدي إلى ظهور صعوبات حقيقية في تعلم المفاهيم . وللوسائل التعليمية المناسبة من مصورات ومجسمات ونماذج وأفلام وعينات وغيرها الكثير ما يساعد على جعل تلك المفاهيم في دائرة حس المتعلم ، فضلاً عن كثير من المفاهيم المحسوسة التي يصعب إحضارها للدرس ، مما يجعل الوسائل تقوم بهذا الدور فتقرب الخبرات إلى صورة أكثر واقعية (نادر وآخرون,1991: 20) ،

3- تنظيم المحتوى التعليمي :يمكن الأخذ بنوعين من تنظيم المحتوى التعليمي المفاهيمي ، الأول يدعى (الحلزوني) والثاني يدعى (الهرمي) وهما مؤثران في تعلم المفاهيم . ففي الأول يكون البدء بمستويات يسيرة للمفاهيم ثم الانتقال إلى المستويات العليا لتلك المفاهيم بمعنى إمكانية إضافة وتنظيم معلومات نامية ومتدرجة لدى المتعلم كلما ارتقى في السلم التعليمي للمفاهيم التي يتعلمها .

أما في المنحى الهرمي لتنظيم المفاهيم فيأخذ واضعو المناهج بمبدأ الأسبقية في ترتيب المفاهيم عند عرضها في محتوى الكتاب المدرسي حيث تأتي بعض المفاهيم في بداية محتوى الكتاب ثم المفاهيم التي تليها وتليها هكذا بصورة هرمية من خلال معرفة سابقة لموقعها الهرمي. ولذلك فان هذا التنظيم يعد كل مفهوم متطلباً تعليمياً سابقاً للذي يليه (قلادة,1979 :90-91).

4 ـ مراعاة الفروق الفردية : قد يتباين المتعلمون فيما بينهم نتيجة خبراتهم السابقة أو عوامل البيئة أو الوراثة. ولمواجهة هذا التباين في الفروق الفردية التي قد تؤثر على تعلمهم يتعين إعطاءهم قدر مناسب ومتنوع من الأمثلة للمفاهيم المتعلمة ، إذ تكون مناسبة وملائمة لمعظم المتعلمين وإشراكهم الفاعل في العملية التعليمية وتشجيعهم على مزاولة العمليات العقلية المختلفة من استنتاج ومقارنة وتلخيص وغير ذلك.(الديب,1978 :104)

5ـ التجريب المختبري وتنوع طرائق التدريس : تعتبر التجارب المختبرية المبنية على التخطيط والدراسة وسيلة جيدة لتعلم المفاهيم العلمية طالما كانت مبنية على الملاحظة والقياس والاستنتاج للتوصل إلى النتائج العامة . وعندما يكون للمفهوم وجود مادي (خاصة بالمرحلة الابتدائية والمتوسطة) يمكن المتعلم من رؤيته وتحسسه فان تعلمه يكون افضل ولتنوع طرائق التدريس دورها الفاعل في تقديم معلومات منظمة ومترابطة مع تجنب التلقين المباشر والتأكيد على نشاطات المتعلمين وفعالياتهم مع الأخذ بنظر الاعتبار عدم حشو المناهج بالمفاهيم الكثيرة مما لا يتيح الفرصة لتعلمها بشكل جيد .(عبد الرزاق,1978 :23-24) .

6 ـ التغذية المرتدة (الراجعة) : فتتخذ التغذية المرتدة (Feed Back) صورتين يقوم بها معلم العلوم ، فعندما تكون استجابات المتعلمين صحيحة تكون نوعاً من التعزيز أو الإثابة ، وعندما تكون استجاباتهم خاطئة توفر لهم التغذية المرتدة فرصة جديدة للتزود بالمعلومات وفرصة ربطها بصفات المفهوم (خصائصه الحرجة والمتغيرة) ، فضلاً عن تقديم التبريرات المناسبة التي توضح سبب كون المثال يمثل مثالاً على المفهوم و اللأمثال لا ينطبق عليه وهكذا .(الديب,1978 :445).

6 - 3 - العوامل المؤثرة في عملية التعلم:

هناك عوامل خاصة تؤثر على تعلم المفاهيم العلمية, و قد أشرنا إليها في العنصر السابق , ومن الضروري معرفة العوامل المؤثرة في عملية التعلم بصفة عامة وهي كتالي :

1 ـ الاستعداد : ويقصد بالاستعداد الذي يحدده "جانييه" هي الحالة التي يكون فيها المتعلم مستعدا استعدادا عضويا للنجاح في تأدية المهمات التي يتوقع مصادفتها في المدرسة , و يتحدد هذا الاستعداد بسن القبول , وهو ست سنوات في المدرسة العربية .

2 ـ الدافعية : للدافعية أهمية في إثارة التعلم لدى المتعلم , و قد حدد "ويتيج " الدافعية بأنها: " أية حالة تساعد في تحريك واستمرارية سلوك الكائن الحي , إذ أنه بدون الدافعية يفشل الكائن الحي في أداء السلوك الذي سبق تعلمه , و للدافعية وظائف هامة في عملية التعلم وهي :

أ ـ تحريك وتنشيط السلوك من أجل تحقيق التعلم ز

ب ـ توجيه التعلم إلى الوجهة المحددة .

ت ـ صيانة استمرارية السلوك.

3 ـ الخبرة : ويقصد بالخبرة الموقف الذي يواجه المتعلم في مثيرات بيئية يتفاعل معها ويحدث تغيّر لديه بفعل هذا التفاعل .

4 ـ النضج : يعد النضج شرطا ضروريا , وليس كافيا لحدوث التعلم ,فلا يمكن أن يتعلم الطفل مهارة حركية أو عقلية , إذا لم يصل إلى درجة من النضج التي تمكنه من التعلم.(عدس وقطامي,2005 :153 - 155)

ويضيف (عدس و قطامي) وجهة النظر المعرفية في عملية التعلم بالقول:

أثبتت التجربة (Woolfolk) أن ترجمة الفرد للحدث وفهمه له , يؤثر على كيفية تعلمه. كما يعطي المعرفيون أهمية للتعزيز , حيث يرون أن له دورا في التعلم , ويعمل كتغذية راجعة , ويأتي التعزيز بصورة مساعدة لبناء طريقة لفهم العالم المحيط به , لتحقيق الهدف المرجو من التعلم. .(عدس وقطامي,2005 :167)

7 ـ نمو المفاهيم العلمية وتطورها :

أن عملية اكتساب المفاهيم العلمية وتنميتها خلال مراحل التعليم المختلفة تعد هدفاً من أهداف تدرس العلوم ، وتعتبر عملية تنمية المفاهيم العلمية من أصعب المهام التربوية المناطة بتدريس العلوم .

ويقصد بتنمية المفاهيم العلمية تعميق مستوى المفهوم والانتقال به من المستويات الدنيا إلى المستويات الأكثر دقة وشمولاً واتساعاً . ولكي تزداد المفاهيم عمقاً واتساعاً فانه يتعين تقديم حقائق جديدة للمتعلم تضيف إبعادا جديدة للمفاهيم التي يعرفها وبالتالي ستزداد هذه المفاهيم عمقاً وشمولاً واتساعاً لديه (الربيعي,1989 : 14) .

ويعزز الرأي السابق (**Beyer**) بأن المفاهيم لا تنشأ فجأة وبصورة كاملة الوضوح ، كما إنها لا تتوقف لدى الفرد عند حد معين ، وإنما تنمو وتتطور . وكلّما ازدادت خبرة المتعلم عن المفهوم بتعرفه على أمثلة إضافية له ، تكشفت لديه المزيد من خصائصه ، وتعرف على العلاقات التي تربطه مع مفاهيم أخرى وأسباب هذه العلاقة . ونتيجة لذلك تتغير صورة المفهوم لديه حتى تصبح أكثر وضوحاً ودقة ، و أكثر عمومية وتجريداً إذ تسمح لجميع الأمثلة أن تدخل ضمن إطار المفهوم المقصود .(راجي,2003 :27)

ويضيف (زيتون) أن نمو مفهوم وتطوره هو نتيجة لنمو المعرفة العلمية نفسها ، فضلاً عن نضج الفرد بيولوجياً وفكرياً وازدياد خبراته بازدياد مراحل تعليمه . وقد استنتج بان المفاهيم العلمية تنمو وتتطور حسب التسلسل الآتي :

1-من الغموض إلى الوضوح .

2-من مفهوم غير دقيق إلى المفهوم دقيق (علمياً) .

3-من المفهوم المحسوس إلى المفهوم المجرد.(زيتون,1986: 90)

ويوضح (الخليلي وزملاؤه) كيف ينمو مفهوم التنفس لدى المتعلم :

1- يبدأ مفهوم التلميذ في الصفوف الأولى الابتدائية حول مفهوم التنفس بأنه عملية الشهيق والزفير(دخول غازات) إلى الجسم وخروجها منه عن طريق الأنف .

2- ينمو مفهوم التنفس في نهاية المرحلة الابتدائية ، ليعني تبادل الأوكسجين وثاني أو كسيد الكربون مع الدم في الرئتين .

3- يتعمق مفهوم التنفس ويتسع في المرحلة المتوسطة ، ليعني تحرير الطاقة من الغذاء في عملية أكسدة (تفاعل الأوكسجين مع الغذاء في الخلايا وإطلاق الطاقة بالإضافة إلى غاز ثاني أو كسيد الكربون والماء) .
4- يزداد نمو مفهوم التنفس عمقاً في المرحلة الثانوية ليتناول التفاعلات على المستوى الخلوي لإطلاق الطاقة ضمن الطعام (الخليلي وآخرون,1996: 15) .

ولابد من الإشارة إلى أن هناك عوامل مؤثرة في نمو المفاهيم ، وقد لخصها (الشربيني وصادق) بالآتي :
1- أعضاء الحس : فأعضاء الحس هي القنوات التي تمر من خلال الخبرات في طريقها إلى الدماغ ، لذلك فان حالتها وكفاءتها تؤثران في نمو المفاهيم . فالطفل المصاب بعمى الألوان مثلاً يدرك الأشياء بصورة مختلفة عما يدركها الطفل السليم.
2- الذكاء : يلعب دوراً مهماً في تكوين المفاهيم ، فالطفل الذكي يدرك جوانب الموقف بشكل أفضل من إدراك الطفل الأقل ذكاء .
3- فرص التعلم : ينبغي توفير فرص التعلم للطفل إذا أردنا تنمية المفاهيم لديه ، وتزداد فرص التعلم كلما نما الطفل ، ونتيجة لذلك يؤثر العمر الزمني على نمو المفاهيم لديه .
4- نوع الخبرة : يعتمد نمو المفاهيم في البداية على الخبرات المحسوسة المباشرة ، ويحصل الطفل فيما بعد على الكثير من المفاهيم عن طريق الخبرات غير المباشرة كالكتب والأفلام والمجسمات وغيرها (الشربيني وآحرون,2000 :77-78) .

ويرى الباحث أن نمو المفاهيم لدى المتعلم مرتبطة ارتباطا وثيقا بالعناصر التي ذكرها الشربيني وأخرون) وهي سلامة الأعضاء الحسية والتي تسمح باستقبال المفاهيم , ويلعب الذكاء والخبرات التي يمر بها المتعلم دورا مهما في اكتشاف مختلف أبعاده , كما أن للبيئة أهمية في تنمية المفاهيم وتطورها لدى المتعلم.

8 - اكتساب المفاهيم العلمية وقياسها :

حسب برونو تخضع عملية اكتساب المفاهيم للمحددات التالية :
- خصائص المفهوم من حيث كونه محسوسا أو مجردا , ومدى وضوح الأمثلة المنتمية وغير المنتمية, مدى شيوع المفهوم واستخداماته , وارتباطاته , وتكراراته في البيئة التي ينتمي إليها الفرد , استعدادات الطلاب وقدراتهم على اكتساب المفاهيم والتعبير عنها بصورة ملائمة ، وطبيعة المرحلة العمرية لهم , ومدى اتساق نمو عمرهم العقلي مع عمرهم الزمني . إيقاع تقدم المجتمع معرفيا وثقافيا ومدى تجديده لثقافته ، وتقبله للمدخلات الثقافية الأخرى سواء أكانت قائمة أو مشتقة . (الزيات,2004: 318 -329) .

ويقول برونر :" بأن أيّ معلومة مهما كانت صعبة , يمكن أن توضع بشكل مبسط , يستطيع حتى الطفل الصغير أن يتعلمها ويفهمها " (عدس,1998 : 286).

تعد عملية اكتساب المفاهيم - حسب عبد الرزاق - من العمليات الطبيعية التي تبدأ قبل دخول الطفل إلى المدرسة ، فهو يكتشف الكثير من المفاهيم في بيئته ويستطيع أن يميز بين كثير من الأشياء من حوله . ويعتبر الإدراك الحسي وسيلة الطفل في التعرف على البيئة ومجوداتها ، فعن طريق الحواس يدرك الطفل العلاقات أو الخواص بين الأشياء التي يتعامل بها وكلما نمى وتطورت خبراته تبدأ لديه مرحلة الفهم والإدراك العقلي إذ يقوم بتصنيف الأشياء إلى فئات أو مجموعات من خلال تحديد الصفات المشتركة والتعبير عنها بصورة لفظية .(عبد الرزاق,1978 :21) .

ويرى (أوزوبل) أيضا أن المجموعة المنظمة من الحقائق و المفاهيم والمبادئ التي يتعلمها الفرد المتعلم و يستطيع تذكرها سوف تشكل بناءاً معرفياً يتخذ شكلاً هرمياً في بنيته المعرفية ، حيث تكون اغلب المفاهيم الأقل عمومية والنظريات العامة في وسط الهرم ، أما المعلومات الدقيقة والمتخصصة فإنها تشكل قاعدة الهرم.(نشواتي,1984 :551-552) .

أما في المنحى المعرفي البنيوي والذي تمثله أفكار وأراء(بياجيه) يؤكد أن لكل مرحلة من مراحل التطور العقلي للفرد خصائصها التي تتيح له فهم مستوى معين من المفاهيم ، وان تشكيل المفهوم يبدأ بالإدراك الحسي ثم ينتقل إلى الإدراك الذهني . كما قدم(بياجيه) وجهة نظره لعملية اكتساب المفهوم التي قسمها على ثلاث مراحل هي :

1- التمييز : إذ يقوم المتعلم من خلالها بجمع ملاحظات متعددة لبعض الأشياء والظواهر ، ويميز بين نقاط التشابه والاختلاف .

2- التعميم: وفيها يستنتج المتعلم من خلال ملاحظاته نقاط التشابه والاختلاف ويخرج بنتيجة أو فهم معين .

3-القياس: حيث يقوم بعملية قياس أو مقارنة بين ما هو موجود أمامه وبين المعايير التي كونها في عقله (مسلم,1977 :58-59) .

ويرى الباحث أن عملية اكتساب المفهوم هي من أهم مراحل عملية التعلم, لذلك وجب التركيز على هذه المرحلة , ومن خلال العرض السابق لمختلف الآراء , يلاحظ الباحث أن عملية اكتساب المفهوم تمر من خلال المراحل الثلاثة التالية وهي : التمييز بين العناصر المتشابهة و العناصر المختلفة للمفهوم , ثم عملية التعميم وهي قدرة المتعلم على إسقاط هذا المفهوم على أمثلة أخرى , وأخيرا عملية القياس وهي قدرة المتعلم على المقارنة بين ما هو أمامه وبين ما تكوّن لديه من معايير.

- **9 - أسس تدريس المفاهيم من قبل المعلم:**
  - ولتدريس المفاهيم من قبل المعلم هنالك مجموعة من الأسس ينبغي مراعاتها وهي :
  - تحديد صفات المفهوم والسمات الجوهرية التي تميزه عن غيره .
  - القاعدة التي تنظم هذه السمات في إطارها.
  - الاسم الذي يطلق على الصنف أو الاسم الذي يطلق على المفهوم .
  - تحديد الأمثلة الموجبة والأمثلة السالبة على المفهوم المراد تعليمه (الخوالدة وآخرون,1996).

10 - أهمية تعلم المفاهيم:

إن مساعدة الطلاب على تعلم المفاهيم بطريقة فعّالة هو غاية أساسية من غايات التعلم المدرسي وأساس عملية التفكير. ويرى جانييه أن تعلم المفهوم ينتظم في سلم هرمي يشتمل على أنماط مختلفة من التعلم، وأن مقدرة المتعلم على تعلم المفهوم يتطلب منه إتقان السابق له في السلم الهرمي. كما أن المفاهيم تلعب دورا بارزا في إبراز أهمية المادة العلمية للمتعلم، مما يكون له الأثر الأكبر في زيادة الدافعية للتعلم والمشاركة الفعالة من قبل المتعلم في العملية التعليمية، ويلخص برونر أهمية تعلم المفاهيم في النقاط التالية:

1. تساعد في التقليل من تعقد البيئة وتسهيل التعرف على الأشياء الموجودة فيها.
2. تسهل المفاهيم على الطلاب التعرف على الأشياء الموجودة فيها.

3. يقلل من الحاجة إلى إعادة التعلم عند مواجهة مواقف جديدة.
4. تساعد على التوجيه والتنبؤ والتخطيط لأنواع مختلفة من النشاط.
5. تسمح بالتنظيم والربط بين مجموعات الأشياء والأحداث.
6. تعلم المفاهيم يساعد المتعلم على التفسير والتطبيق.
7. تلعب المفاهيم دورا هاما في تحديد الأهداف التعليمية، واختيار وتنظيم المحتوى، والوسائل التعليمية، ووسائل تقويمها.
8. تسهم في انتقال أثر التعلم للمواقف التعليمية الأخرى الجديدة.(الأسمر,2008 :36)

وتعلم المفاهيم ــ يضيف نادر وآخرون ـ ذو أهمية كبيرة ترجع إلى مجموعة من الاعتبارات لعلى أهمها أنه :

1- يساعد على زيادة فهم التلاميذ للمادة الدراسية إذ أن المفاهيم تساعد على الربط بين الحقائق العلمية المختلفة وبالتالي يسهل على التلاميذ تعلمها ويزداد فهمهم للمادة الدراسية.
2- يساعد على زيادة اهتمام المتعلمين بالمادة الدراسية وزيادة دوافعهم لتعلمها .
3- يساعد على انتقال أثر التعلم ، فدراسة المفاهيم تتيح للتلاميذ الفرصة لاستخدام ما سبق أن تعلموه من مواقف ، وذلك لأن تعلم المفاهيم يساعد التلاميذ على إيجاد العلاقات بين العناصر المختلفة في موقف تعليمي وبالتالي يمكنهم أن يتعرفوا على أوجه التشابه بين ما سبق أن تعلموه والمواقف الجديدة .(نادر وآخرون,1991).

11 ـ صعوبات تعلم المفاهيم العلمية:

على الرغم من الأهمية التي يحظى تعلم المفاهيم العلمية لدى المتعلم في بناء المعرفة لديه , إلا أن هناك صعوبات تعترض سبيله , تقف حاجزا أمامه في اكتساب المعرفة العلمية الصحيحة , حيث يذكر(أمبو سعيدي و البلوشي) مجموعة من الصعوبات التي تعترض التلميذ أثناء تعلمه للمفاهيم العلمية وهي كما يلي:

1 ـ طبيعة المفهوم العلمي: فبعض المفاهيم إما مجرّدة أو معقدة أو ذات المثال الواحد . مثل :ـ الجين , الأيون , الطاقة , DNA ; RNA .
2 ـ الخلط في معنى المفهوم : أو في الدلالة اللفظية لبعض المفاهيم العلمية , خاصة المفاهيم التي تستخدم كمصطلحات علمية , وأيضا في نفس الوقت كلغة متداولة بين الناس , مثل : الزمرة , الذرة , الشغل , النواة .
3 ـ النقص في خلفية الطالب العلمية : إذ أن بعض المفاهيم العلمية تجب معرفة مفاهيم سابقة لتعلمها .
4 ـ صعوبة تعلم المفاهيم العلمية السابقة : لتعلم مفاهيم علمية جديدة .
5 ـ عدم وجود معنى للمصطلح في اللغة التي يتعلم بها الطالب في حياته اليومية : مثل : الأنتيجينات , الأنزوفيرونات ...
6 ـ وجود خصائص مشتركة بين المصطلحات العلمية المختلفة . مثل : التي بين المولد والمحرك الكهربائي (وجود الوشيعة والمغناطيس في الاثنين) .
7 ـ إتقان المعلم للغة العلمية .
8 ـ عدم تطبيق المصطلح العلمي في مواقف علمية جديدة . مثل مصطلح التكيّف .
9 ـ عدم ربط المصطلح العلمي بالبيئة التي يعيش فيها الطالب .
10 ـ الخلط بين المصطلحات العلمية المتقابلة . مثل : الأكسدة / الإرجاع , الفعل / رد الفعل.
11 ـ التسرع في التعميم . مثل : اعتبار أن كل حيوان له أجنحة من الطيور .
12 ـ عدم فهم المعلم نفسه للمصطلح العلمي .

13 ـ احتواء الدرس الواحد على كثير من المصطلحات العلمية ذات الدلالات المتباينة .مثل : التوتر السطحي و قوة التوتر السطحي , القوة وشدة القوة , التيار الكهربائي و شدة التيار الكهربائي .
14 ـ صعوبة نطق المفهوم . مثل : الأكتينومايستات ...
15 ـ طول كلمة المفهوم العلمي . مثل: الجلوكوكورتوكيدات..
16 ـ استخدام رموز وأسماء مختلفة للمفهوم الواحد . مثل : التسارع / العجلة , الشغل / العمل , الثقل / الوزن ..
17 ـ قلة الوسائل المعينة التي تساعد على توضيح المفهوم .
18 ـ عدم تعريب بعض المصطلحات . مثل : الاتزان الاستاتيكي , الاتزان الديناميكي.(أمبوسعيدي والبلوشي,2009: 89).

ويضيف(خطايبة) الصعوبات التالية :
1 ـ استراتيجيات التدريس المتبعة في تعليم المفهوم
2 ـ العوامل الداخلية لدى المتعلم , والمتمثلة في استعدادات الطالب ودافعيته للتعلم , واهتمامه وميوله للمواد العلمية , وكذلك البيئة التي يعيش فيها.
3 ـ المناهج العلمية الغير ملائمة .
4 ـ معلمو العلوم أنفسهم , من حيث طرق تدريسهم وكفاءاتهم , ومدى فهمهم للمفاهيم العلمية (خطايبة,2005: 41).

مما سبق يمكن حصر أهم صعوبات تعلم المفاهيم العلمية فيما يلي :
° صعوبات تتعلق بالمفهوم ذاته : دلالته اللفظية أو خصائصه .
° صعوبات تتعلق بالمتعلم : كالخليفة العلمية للمتعلم أو المعرفة السابقة أو التصورات التي يحملها المتعلم حول المفهوم , الفروق الفردية بين المتعلمين .
° صعوبات تتعلق بالمناهج وطرق التدريس .
° صعوبات تتعلق بالبيئة المحيطة : الإجتماعية , الثقافية , العادات والتقاليد .

12 ـ صعوبة اكتساب المفاهيم الفيزيائية :

أشارت العديد من البحوث إلى أن الطلاب يحملون تصورات بديلة للمفاهيم العلمية الصحيحة في فروع العلوم المختلفة كالكيمياء والفيزياء والأحياء وترى أنه يمكن إيعاز سبب الفشل في اكتساب الفهم السليم للمفاهيم الأساسية في العلوم الفيزيائية إلى واحد أو أكثر من العوامل التالية :
° درجة التجريد العالية للعلوم الفيزيائية.
° درجة التعقيد في تعليلات بعض الظواهر الفيزيائية المجردة .
° المهارات الرياضية اللازمة لحل المسائل التي تتضمن المفاهيم الفيزيائية.
° الدقة المنطقية المطلوبة في حل المشكلات الفيزيائية.(تيس,2006: 321).

13 ـ مصادر صعوبات تكوين المفاهيم العلمية:

ويذكر الأدب التربوي أن مصادر صعوبات تكوين المفاهيم العلمية، تنجم في معظمها عن عوامل خارجية بالنسبة للمتعلم، ومن ثمّ ليس للطالب سلطان عليها ومن بينها: طرق التدريس، حيث تؤثر طرق وأساليب التدريس التقليدية السائدة في تكوين المفاهيم العلمية واستيعابها لدى الطلاب وكذلك معلمو العلوم أنفسهم، ويرتبط هذا العامل بطرق وأساليب التدريس التي يتبعها أو يطبقه المعلمون في ممارستهم التدريسية الصفية و المخبريه، وقد ترجع أيضا – بالإضافة إلى ما سبق إلى عوامل أخرى في المعلمين أنفسهم مثل: مؤهلات المعلمين دون مستوى الطلاب،

مدى فهم المعلمين أنفسهم للمفاهيم العلمية نفسها، مدى توافر الحوافز الداخلية عند المعلم، ومدى دافعيته، وارتباطه بمهنة التعليم (النجدي وآخرون) المشار إليه في (صالح,2011).

14 - طرق تقويم المفاهيم:

ويذكر أنه لقياس تعلم المفاهيم العلمية، يمكن لمعلم العلوم أن يستخدم وسائل وأساليب عديدة لقياس المفهوم العلمي لدى الطلبة أو يستدل بها على صحة تكوين المفهوم العلمي وبنائه، ومن هذه الوسائل، الأساليب التقويمية التي تقيس قدرة الطالب على ما يأتي:

1 -اكتشاف المفهوم العلمي من خلال تطبيق عمليات تكوين المفهوم العلمي الثلاث :التمييز والتصنيف والتعميم.
2 -قدرة الطالب على تحديد الدلالة اللفظية للمفهوم العلمي.
3 -تطبيق المفهوم العلمي في مواقف تعليمية / تعلميه جديدة.
4 -تفسير الملاحظات والمشاهدات أو الأشياء في البيئة التي يعيش فيها الطالب وفق المفاهيم العلمية المتعلمة.
5 -استخدام المفهوم العلمي في حل المشكلات.
6 -استخدام المفهوم العلمي في استدلالات أو تعميمات أو فرضيات علمية مختلفة."
(الغليظ,2007: 81).

وفي ضوء ذلك يري الباحث أن عملية تعلم المفاهيم عملية تراكمية البناء , وأنها ليست فقط مهمة لإضافة معلومات جديدة للمعلومات السابقة لدى المتعلم, بل هي تهدف إلى خلق تفاعل ما بين المعرفة العلمية السابقة والمعرفة العلمية الجديدة . ولضمان هذا التفاعل لابد من أن تتصف المعرفة الجديدة بأنها مفهومة ويمكن استيعابها، ولذا فعلى المعلم أن يراعي للطلبة أمرين هامين هما: المعرفة السابقة، وصفات المعرفة الجديدة . وبالنظر إلى أهمية المفاهيم خلال تعليمه المفاهيم العلمية , فإنه من المهم أن يمتلك التلاميذ مفاهيم علمية صحيحة , تساعدهم على فهم المادة العلمية, وتنقلهم من معرفة بدائية إلى معرفة صحيحة , ومتطورة خالية من المفاهيم الخاطئة أو التصورات البديلة , وهي محور الفصل التالي .

ملخص الفصل:

تناولنا في هذا الفصل محور المفاهيم العلمية , حيث تعتبر البيئة الحاضنة للتصورات البديلة وهي أساس هذه الدراسة . حيث تطرقنا إلى جملة من التعريفات التي تناولها الباحثون وأهل الاختصاص في مجال تدريس العلوم بداية بتعريف المفهوم بصفة عامة , ثم تطرقنا إلى تعريف المفهوم العلمي , ومنه إلى المفهوم الفيزيائي , ثم تطرقنا إلى أنواع المفاهيم المختلفة وخصائصها ,حيث أوردنا العديد من التصنيفات التي قدمها المختصون , كما أبرزنا أهمية تعلم المفاهيم العلمية وطرق اكتسابها ,والعوامل المؤثرة في تعلم المفاهيم العلمية بصفة خاصة , والعوامل المؤثرة في عملية التعلم بصفة عامة ,كما تطرقنا إلى مزايا تعلم المفاهيم العلمية , وكيفية تقويم اكتساب هذه المفاهيم .لنصل في نهاية الفصل إلى الصعوبات التي قد تكون عائقا في اكتساب المفاهيم العلمية , وكذلك إلى أهم مصادر هذه الصعوبات, ومن بينها التصورات البديلة وهي محور الفصل القادم .

مراجع الفصل الثاني

1 ـ أمبو سعيدي , سليمان بن محمد البلوشي, (2009) , طرائق تدريس العلوم ـ مفاهيم وتطبيقات عملية ـدار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة , الأردن.

2 ـ الدمرداش صبري , (1979), تدريس العلوم في المرحلة الاعدادية, سلسلة المرجع في تدريس العلوم ,ج 1,ط 1,مكتبة خدمة الطالب ,القاهرة. المشار إليه في(راجي, 2003: 16)

3 ـ الطيطي محمد حمد عقيل ، (1993) , تدريس المفاهيم نموذج تصميم تعليمي ، دار الأمل للنشر والتوزيع ، الأردن .

4 ـ النجدي أحمد و آخرون ، (1999) , سلسلة المراجع في التربية و علم النفس ، تدريس العلوم في العالم المعاصر ، المدخل في تدريس العلوم ، القاهرة : دار الفكر العربي .

5 ـ الخليلي خليل و آخرون، (1996) , تدريس العلوم في مراحل التعليم العام ،دبي : دار القلم.

6 ـ المحيسن إبراهيم ، (1999) , تدريس العلوم تأصيل وتحديث ، ط 1، الرياض، مكتبة العبيكان.

7 ـ الخوالدة محمد محمود ,(2004) , أسس بناء المناهج التربوية ط1 , دار المسيرو للنشر والتوزيع . عمان , الأردن .

8 ـ ـ الباوي ماجدة ,إبراهيم علي , (1987) , الأخطاء الشائعة في فهم المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة الصف الخامس العلمي في مركز مدينة بغداد ,رسالة ماجستير غير منشورة ,بغداد , جامعة بغداد ,كلية التربية.

9 ـ الديب فتحي , (1978), الاتجاه المعاصر في تدريس العلوم , ط 1، دار القلم,الكويت.

10 ـ الربيعي نائل هاشم فاضل، (1989) , نمو المفاهيم الإحيائية لدى الطلبة خلال المرحلة الثانوية والجامعية ,.رسالة ماجستير غير منشورة ,بغداد ,جامعة بغداد,كلية التربية الأولى .

11 ـ الشربيني زكريا , يسرية صادق (2000), نمو المفاهيم العلمية للاطفال ـبرنامج مقترح وتجارب لطفل ما قبل المدرسة , ط 1 , دار الفكر العربي ،القاهرة .

12 ـ الخوالدة محمد محمود وآخرون، (1995), طرائق التدريس العامة. الطبعة الأولى، صنعاء: مطابع الكتاب المدرسي، اليمن.

13 ـ النجدي أحمد وآخرون، (2003), تدريس العلوم في العالم المعاصر – طرق وأساليب وإستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم، ط 1، القاهرة: دار الفكر العربي.

14 ـ الغليظ هبة ، (2007), التصورات البديلة للمفاهيم الفيزيائية لدي طلبة الصف الحادي عشر وعلاقتها بالاتجاه نحو الفيزياء ،رسالة ماجستير (غير منشورة)،الجامعة الإسلامية ،غزة.

15 ـ بسام إبراهيم،جمال صالح(2011), أثر تدريس الفيزياء باستخدام المهمات الحقيقية في اكتساب طالبات الصف التاسع الأساسي للمفاهيم العلمية وفي اتجاهاتهن نحو مادة الفيزياء مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، مجلد 25 (7).

16 ـ توفيق إبراهيم العيسوي ,(2008) ,أثر إستراتيجية الشكل V البنائية في اكتساب المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طلاب السابع الأساسي بغزة , رسالة ماجستير غير منشورة , كلية التربية ,قسم المناهج وطرق التدريس, الجامعة الإسلامية , غزة .

17 ـ زيتون عايش محمود ، (1999), أساليب تدريس العلوم، عمان، الأردن: دار الشروق للنشر والتوزيع.

18 ــ زينب حمزة راجي , (2003) , أثر استخدام خرائط المفاهيم ودورة التعلم في اكتساب المفاهيم العلمية و استبقائها في مادة العلوم لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي, رسالة ماجستير غير منشورة , كلية التربية (أبن رشد) جامعة بغداد .

19- زيتون، عايش (1986). طبيعة العلم وبنيته: تطبيقات في التربية العلمية .عمان: دار عمار للنشر والتوزيع.

20 ــ سعادة جودت ، اليوسف جمال (1988) ،: تدريس المفاهيم ، بيروت : دار الجميل.

21 ــ سيد علي تيس ,(2006) ,علوم الفيزياء والتكنولوجيا ـ الجزء الأول ـ السنة الثالثة تكوين عن بعد لأساتذة التعليم المتوسط , وحدة تعليمية الكيمياء , ديوان المطبوعات الجامعية , الساحة المركزية بن عكنون ,الجزائر .

22 ــ صباريني محمد , الخطيب قاسم (1994) أثر استراتيجيات التغير المفهومي الصفية لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى الطلاب في الصف الأول الثانوي العلمي، رسالة الخليج العربي، العدد (49)، السنة (1)

23 ــ عبد الرزاق رؤوف, (1978), اتجاهات حديثة في تدريس العلوم , مطبعة الادارة المحلية , بغداد.

24 ـ عبد الرحمان عدس , ويوسف قطامي, (2005) ,علم النفس التربوي ـ النظرية والتطبيق ـ دار الفكر , عمان , الأردن.

25 ـ عبد الطيف الفرابي وآخرون , (1994) , معجم علوم التربية ـ مصطلحات البيداغوجيا والديداكتيك ط1, دار الخطابي للطباعة والنشر , المغرب .

26 ـ عبد الحافظ سلامة, (2007) ,أساليب تدريس العلوم والرياضيات , دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ,عمان , الأردن .

27 ـ عبد الرحمان عدس ,(1998) ,علم النفس التربوي ـ نظرة معاصرة ـ دار الفكر , عمان , الأردن.

28 ـ فتحي مصطفى الزيات (2004),سيكولوجية التعلم بين المنظور الإرتباطي والمنظور المعرفي,ط2 ,دار النشر للجامعات ,القاهرة .

29 ـ قلادة فؤاد سليمان ، (1979) ,أساسيات المنهج في التعليم النظامي وتعليم الكبار. دار المطبوعات الجديدة- الإسكندرية.مصر.

30 - كاظم وزكي, (1975), تدريس العلوم , ط1 القاهرة , دار النهضة العربية.

31 ـ لبيب رشدي ، (1985) , معلم العلوم ، مسؤوليات أساليب عمله. إعداده . نموه المهني ، القاهرة , مكتبة الأنجلو المصرية.

32 ـ مسلم ابراهيم احمد , (1977), المفهومات العلمية ,لماذا وكيف ندرسها في المرحلة الالزامية, مجلة رسالة المعلم ,العدد:الرابع,وزارة التربية والتعليم ,مديرية التوثيق والمطبوعات التربوية ,عمان.

33 - نشوان يعقوب ، (1992) الجديد في تعليم العلوم ، الطبعة الثانية ، عمان : دار الفرقان للطباعة و النشر و التوزيع .

34 - نشواتي عبد المجيد, (1984), علم النفس التربوي ,ط 1 ,دار الفرقان ,عمان.

35 ـ نادرسعد عبد الوهاب وآخرون , (1991), طرائق تدريس العلوم لمعاهد المعلمين, ط 11 , مطبعة وزارة التربية(1),بغداد.

36 ـ يعقوب نشوان , وحيد جبران, (2007) , أساليب تدريس العلوم , الشركة العربية المتحدة للتسويق و التوريدات القاهرة.

37 - *Beyer , Barry k (1979) : Teaching thinking in social studies using inquiry in the classroom , Ohio , clarles E . Merill publishing Company34*

38- ***G**agne, R.M.(1965):* The Conditions of Learning, *New York, Holt, Rinehart and Winston, Inc.*

39 - **L**ewis , John L. (1972) : Teaching School Physics , *London , William Clowes & Sons , LTD .*

الفصل الثالث

التصورات البديلة

الفصل 3

التصورات البديلة

مدخل:

يهدف تدريس العلوم إلى تنمية قدرة الطالب على تفسير الظواهر والأحداث، وعندما يواجه الطالب ظاهرة معينة فإنه يحاول تفسيرها باستخدام المعرفة السابقة التي لديه عن تلك الظاهرة والتي تم اكتسابها من المدرسة أو نتيجة التفاعل مع البيئة المحيطة، فالطالب لا يأتي لدراسة العلوم كصفحة بيضاء، ولو كان كذلك فلن يتعلم شيئًا، ولكنه يحمل مجموعة من المفاهيم العلمية الصحيحة والتصورات البديلة، والتي يمكن أن تتعارض في كثير من الأحيان مع التفسير العلمي الصحيح، كما أن التصورات البديلة تقاوم التعديل والتغيير باستخدام طرق التدريس السائدة.(الناشري,2008: 32)

ولقد لقي موضوع التصورات البديلة اهتمامًا كبيرًا في مجالات العلوم المختلفة، ويبدو ذلك واضحًا من كثرة الدراسات والأبحاث حول تحديد المفاهيم البديلة لدى الطلاب وطرق اكتشافها ، وكان اهتمام الندوة العلمية الدولية عن التصورات البديلة في العلوم والرياضيات التي عقدت في جامعة كورنيل عام (1983) مركزًا على تحليل تكوين المفاهيم وتفسيرها ، وقد قدمت الأفكار التي طرحت في تلك الندوة رؤية للباحثين عن التصورات الخاطئة ساعدتهم على مواصلة بحوثهم في هذا المجال، مؤكدين من خلالها أن الطلاب في جميع المراحل الدراسية يتمسكون بمفاهيم ناقصة أو غير صحيحة عن كثير من الظواهر الطبيعية .(زيتون,1998)

لذلك ظهر في السنوات الحالية عدد كبير من الدراسات عبر فروع العلم المختلفة وفي مختلف الأقطار ، وكذلك في مختلف المراحل التعليمية ، وقد أكدت غالبية الدراسات السابقة تواجد التصورات البديلة لدى الطلاب، كما أنها توجد في كل المراحل الدراسية والصفوف وفي كل الموضوعات ، مما يشكل عائقًا في تعلم المفاهيم العلمية بشكل صحيح (الوهر,1992)

ومن خلال تحليل دراسات وبحوث التربية العلمية في مجال التصورات البديلة تبين أن كثيرًا من الباحثين أطلقوا على هذه التصورات والتفسيرات الخطأ مسميات ، مختلفة منها: التصورات الخطأ Misconceptions ,والمعتقدات الحدسية Intuitive Believes ,والأطر البديلة Frameworks Alternative،والأفكار الخطأ Erroneous idea،والمفاهيم القبلية Preconceptions ,ومفاهيم الأطفال Childrens concepts , والتصورات البديلة Alternative conception (زيتون,2002 : 227)

ويعد مصطلح التصورات الخطأ Misconceptions أكثر المصطلحات انتشارًا؛ وذلك منذ تبنيه في الندوة الدولية عن التصورات الخطأ في العلوم والرياضيات عام 1983 (زيتون,1998)

بينما تلتزم الدراسة الحالية بمصطلح التصورات البديلة وذلك للأسباب التالية:

- الدعائم القوية لاستخدام مصطلح التصورات البديلة لا تقوم على التفسيرات التي كونها الطالب (المتعلم) من خلال خبرته فحسب، بل لتضفي تقديرًا ذهنيًا على الطالب الذي استطاع أن يمتلك ناصية تلك الأفكار، ثم قادته لتكوين تصوراته.

- المصطلح المفضل لدى الكثير من باحثي التربية العلمية المعاصرين.

- لأنها تبدو منطقية بالنسبة للطالب ومتفقة مع تصوره المعرفي الذي تشكل لديه عن العالم من حوله، هذا على الرغم من تعارض هذه التصورات البديلة في كثير من الأحيان مع التصور العلمي الذي يقرره العلماء لتفسير هذه الظاهرة. (زيتون,1998: 623) .

1 - تعريف التصورات البديلة:

بعد الاتفاق على مصطلح التصورات البديلة من بين عدّة مصطلحات تناولها البحث التربوي , سنحاول عرض أهم التعريفات التي تناولت التصورات البديلة وهي كما يلي :

عرّف (زيتون) التصورات البديلة بأنها " أفكار تلاميذ المرحلة الإعدادية التي تظهر بعد دراستهم لمقررات العلوم المدرسية والتي تخالف التفسيرات العلمية للمفاهيم والظواهر الطبيعية المقبولة من قبل المجتمع العلمي أو العلماء والتي تناسب المستوى العقلي لتلاميذ لتلك المرحلة ".(زيتون,1998: 622).

ويعرفها (عفانة):" بأنها تلك التصورات التي تكونت لدى الطلاب للمفاهيم الرياضية نتيجة مرورهم بخبرات وأساليب تدريسية غير ملائمة، أو تم معالجتها بطريقة ذهنية غير ملائمة، ويقوم الطلاب باستخدام تلك المعتقدات و الأفكار في المواقف الرياضية اعتقاداً منهم بأنها سليمة".(عفانة,2005 :6)

وقد عرف (حسن) التصورات البديلة بأنها: " تصورات لها معنى عند الطلاب يخالف المعنى العلمي الذي يقبله المتخصصون في المجال" . (حسن,1993: 93)

وعرف(عبده) التصورات البديلة بأنها " تصورات ومعارف في البنية المعرفية للتلاميذ لا تتفق مع المعرفة المقبول علميًا، ولا تمكنهم من شرح واستقصاء الظواهر العلمية." (عبدة,2000: 132).

ويعريف (الخليلي ، خليل و بلة وفيكتور,1998) : بأنها "الأطر البديلة للمفاهيم العلمية التي تتشكل لدى المتعلم ولا تكون متفقة مع المعاني السليمة التي يتفق عليها العلماء، ويتشبث بها المتعلم لأنها تعطيه تفسيرات تبدو منطقية بالنسبة له، لأنها تأتي متفقة مع تصوره المعرفي الذي تشكل لديه عن العالم من حوله.

وتعّرف (هيئة التأطير بالمعهد الوطني لمستخدمي التربية وتحسين مستواهم ,1999)التصور بأنه:" هو فكرة باطنية تشكل نموذجا تفسيريا بسيطا ومنسجما، يرتبط بالمستوى المعرفي والتاريخي للمتعلم، كما يرتبط بالسياق الاجتماعي والثقافي للمتعلم، والتصور شخصي غير ثابت وقابل للتطور باستمرار".

وجاء في الوثيقة المرافقة لمناهج السنة الثانية من التعليم المتوسط أن التصور: " نموذج شخصي لتنظيم المعارف المتعلقة بمشكل ما , فهو نموذج تفسيري ." (الوثيقة المرافقة,2003 : 67)

كما جاء أيضا أن التصور هو: " تمثيل رمزي يستعمل في تسيير الفكر , وله نفس المعنى عند مجموعة من الأشخاص , يعرف التصور في التعليمية كتعريف ومصطلح وحيد المعنى يمكنه أن يحقق وظيفة إجرائية." (الوثيقة المرافقة,2003 : 79)

وبعد استعراض التعريفات السابقة نستنتج ما يلي:

1- من حيث المفهوم: تم تعريفها بتشابه كبير أنها الأفكار والتصورات التي تلاءم بنية الفرد المعرفية وتعطيه تفسيرات مقبولة لديه عن الظواهر والأحداث من حوله مع أنها مختلفة مع التفسير العلمي الصحيح.

2- من حيث فترة تكونها: تنشأ هذه المعتقدات والأفكار قبل تلقي الفرد للخبرات الصحيحة وتسمى بالمعرفة القبلية .

3 - من حيث مصادرها: يتفق معظم الباحثين أن هذه التفسيرات والأفكار الخاطئة أو غير المقبولة تتكون من خلال احتكاك المتعلم أو الأفراد بالبيئة المحيطة أو من خلال تعرضه لتعليم مباشر مقصود .

5 - من حيث الخصائص: يتفق معظم الباحثين على أن التصورات البديلة تتميز بخصائص مشتركة, منها مقاومة التعديل أو التغيير , توجد عند الذكور و الإناث , الخ...

واتفقت معظم التعريفات أن هذه الأفكار والمعتقدات

أ - لا تتفق مع التفسير العلمي السليم.

ب - تعوق التلاميذ على فهم الظواهر العلمية بصورة واضحة.

ت - تعوق التلاميذ على الربط بين الخبرات السابقة واللاحقة.

ث - يدافع التلاميذ على هذه الأفكار والمعتقدات لشعورهم بأنها منطقية ولها مصداقية في التفسير.

ج - تعتبر عملية التشخيص هي المدخل الطبيعي للتصورات البديلة.

وبناءا على ما سبق توصل الباحث لتعريف إجرائي للتصورات البديلة وهو أن التصورات البديلة تعني: " تلك الأفكار و التفسيرات غير المقبولة وغير المنطقية للمفاهيم الفيزيائية في مجال الظواهر الميكانيكية "القوة والحركة" وتتكون لدى المتعلم قبل المرور بالخبرة الصحيحة للمفهوم العلمي, ويتم قياسها في هذه الدراسة بالدرجة التي يتحصل عليها تلاميذ السنة الرابعة متوسط باستخدام الاختبار المعد لذلك."

2 - أنواع التصورات البديلة:

ويمكن تقسيم التصورات البديلة إلى خمسة أنواع رئيسية : (Committee of Undergraduate Science Education,1997;4) المشار إليه في (الناشري,2008)

1- مفاهيم مسبقة: وهي مفاهيم عامة ، مألوفة ومتأصلة في الحياة اليومية.
2- معتقدات غير علمية: وهي تشمل وجهات نظر أو آراء تعزى إلى أساطير قديمة أو أفكار خرافية.
3 - مفاهيم غير واضحة: عندما لا تتفق المعلومات الجديدة مع مفاهيم مسبقة مناقضة لها لدى المتعلم، مما يؤدي لبناء نماذج ذهنية خاطئة.
4 - تصورات بديلة عامية :تتعلق بالاختلاف بين معنى الكلمة اللغوي ومعناها العلمي(الاصطلاحي).

5 - تصورات بديلة معلوماتية: وهي معلومات علمية خاطئة تعلمها الطالب في مرحلة مبكرة من حياته وبقيت كما هي(الناشري,2008: 35)

وتقسم (الوثيقة المرافقة) التصورات إلى مستويين هما :

ــ مستوى سطحي : وهو مستوى الإنتاجات اللفظية أو الكتابية أو التخطيطات .

ــ مستوى عميق : وهو مستوى يوافق الفرضيات التفسيرية لهذه الإنتاجات. (الوثيقة المرافقة,2003 :67).

3 - أهمية التصورات في في العملية التعليمية / التعلّمية :

تلعب التصورات أدوارا مهمة في العملية التعليمية/التعلّمية أهمها ما يلي:

أ ـ التعرف على الأنماط التفسيرية التي يعتمدها المتعلم في تصوره لمفهوم ما (أو لمادة ما) ومعرفة ماذا فعل المتعلم بمعلوماته القديمة .

ب ـ تمكين المعلم والمتعلم من تفكيك العوائق التي تعيق اكتساب المعرفة العلمية.

ج ـ تهيئة المتعلم وإعداده لتطوير وتغيير تلك التصورات الخاطئة (أو الناقصة) من خلال مناقشتها وتحديد مواطن الخلل فيها وتحفيزهم للتساؤل والبحث عن معرفة أخرى لتصحيح أو إثراء تلك التصورات عن طريق الصراع المعرفي .

يعتبر باشلار (Bachellard) التمثلات التي ترسخت في ذهن المتعلم حمولة معرفية تشكل مجموعة من العوائق الابستمولوجية التي تقاوم اكتساب المعرفة العلمية الجديدة . يتم رصد هذه العوائق بواسطة التقويم التشخيصي الذي به المعلم في كل حصة دراسية وكل وحدة تدريسية وكل سنة دراسية من خلال الاستبيانات التي تحاول معرفة مدى تحكم المتعلم في مكتسباته السابقة , وكذلك معرفة تصوراته حول مفهوم ما . المطلوب من المعلم بعد إحصاء المكتسبات والإطلاع على التصورات , الأخذ بعين الاعتبار هذه الأخطاء(العوائق) وأن ينطلق منها سعيا إلى زعزعتها وتعويضها بالمعرفة العملية الجديدة .يتم رصد التصورات و إحصاء المكتسبات بإتباع عدة تقنيات وأساليب ,اقتصر على ذكر بعضها : الاستمارة ,المقابلة , المناقشة , طرح أسئلة شفوية .

على المعلم أن يعلم أن ارتكاب المتعلم للخطأ أمرا طبيعيا يجب اعتباره ووضع إستراتيجية لتصحيحه . فالخطأ لا ينبغي إقصائه بل يشكل انطلاق المعرفة العلمية , يقول بياجي : "يمكننا الكشف عن طبيعة التفكير لدى المتعلم عن طريق استخدام أخطاء الأطفال "ز ويقول باشلار :"الحقيقة العلمية خطا تم تصحيحه ". ويقول موران :" الخطأ في عدم تقدير الخطأ". ويقول طاغور : "إذا غلقتم بابكم أمام الخطأ فالحقيقة تبقى خارجه ". ويقول ميشال سانر : "إن أخطائنا هي جزء من تاريخنا الشخصي بكل ما يحمله هذا التاريخ من معرفه وتجربة وتخيلات,"

يتضح مما سبق ذكره دور المعلم في الأخذ بعين الاعتبار للتصورات المتعلمين في كل مادة من المواد الدراسية لأن التصورات القبلية تشكل مناسبة لاكتساب معارف جديدة . فالمتعلم ينطلق من تصورات معينة (بسيطة) إلى تصورات أخرى ذات قوة تفسيرية أكثر . فإذا لم تِخذ هذه التصورات بعين الاعتبار , فإنها تبقى على حالتها , والمعلم لم يصف شيئا لها وذهب جهده في الهواء . وهو ما يؤكد أن التعليم عملية معقدة , ليس مجرد عملية تلقين لمعارف جاهزة , ولكن عملية تعلميه يتفاعل المتعلم من خلالها مع المادة العلمية السابقة والجديدة . فليعلم المعلم

أن التعليم/ التعلمي هو تصحيح دائم ومستمر للأخطاء , منها ينطلق لبناء المعرفة العلمية تدريجيا(باجي,2006: 50 - 51).

4 - علاقة التصورات بالعائق الإبستمولوجي:

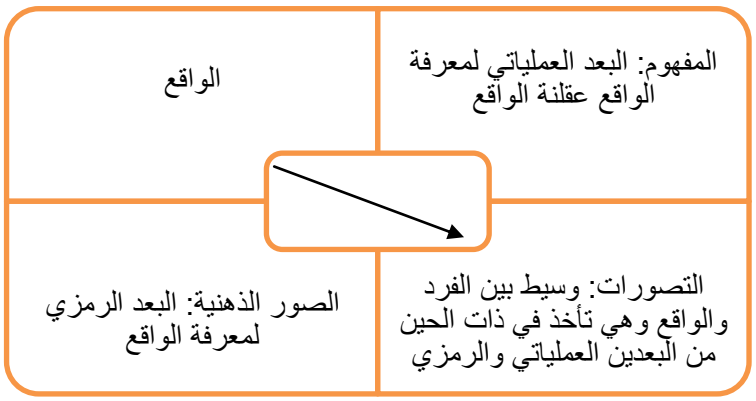
التصورات مفهوم نفسي اجتماعي مجاور لمفهوم العائق الابستمولوجي تربط بينهما علاقة عضوية داخل التعلمية.

4 - 1 - التصورات من وجهة نظر علم النفس الاجتماعي:

تمثل التصورات شكلا من أشكال المعرفة التي ينتجها ويتقاسمها مجتمع ما ، تتمتع ببعد عملي وتساهم في بناء واقع موحد للمجموعة الاجتماعية التي أنتجتها". مثال : (التصورات حول اللغة المكتوبة وحول الفن والثقافة تختلف من فئة اجتماعية إلى أخرى).

4 - 2 - التصورات من وجهة نظر علم النفس النشوئي:

هي بناءات فكرية (تأويلات) تمكن الفرد من مباشرة الواقع والتعامل معه وفهمه. و من وجهة نظر بياجي تقوم التصورات بدور الوسيط بين الفرد والواقع وهي تتوسط الوظيفة الرمزية المنتجة للصور الذهنية والوظيفة العملياتية المنتجة للمفاهيم.



يفرق "بياجي" بين بعدين مختلفين للوظيفة العرفانية: البعد الرمزي l'aspect figurative والبعد العملياتي l'aspect opératoire (بن عبد الرحمان, د.ط :20).

4 - 2 - 1 - البعد الرمزي:

وظيفة عرفا نية تتمثل في إدراك الواقع كما يتهيأ للفرد. فهذا الأخير يتعامل مع الواقع ومع الأحداث على قاعدة ذاتية أي بالاستناد إلى تصوراته و ادراكاته واحتمالاته. هذا ويفرق "بياجي" بين 3 أصناف من المعارف الرمزية : الإدراك, التقليد والصورة الذهنية (هي الطريقة التي يتمثل بها الفرد الواقع في غيابه)

4 - 2 - 2 - البعد العملياتي :

يتمثل في النشاط الذي يقوم به الفرد عند تحويله للواقع الموضوعي. فهو يتعامل مع الأشياء والأحداث على قاعدة موضوعية بحيث يكتشف حقائق ومفاهيم لم تكن له من قبل. وقد أجمعت الدراسات في هذا المجال إلى أن هاته التحويلات تتجمع حوالي السنة السابعة من العمر في شكل أنظمة تفسيرية قابلة للمعكوسية. وتجدر الملاحظة إلى أن هاتين الوظيفتين تتفاعلان عند

الفرد في نطاق تمش يمكنه من قراءة الواقع وتأويله. وتمثل التصورات بالنسبة لبياجي عوائق نفسية نشوئية ذات ارتباط وثيق بمستوى النمو الذهني للمتعلم بمعنى انه يوجد تطابق بين المرحلة العمرية للطفل ونوعية التصورات التي يبنيها.

مثال 1 : لمحمد 9 كجات لعب مع أصحابه فربح 7. كم أصبح عنده ؟ هذه المسالة تكرس التصور القائل أن عملية الجمع إنما هي الزيادة في الكمية. يقدر على حلها أطفال 7 سنوات .

مثال 2 : لعب محمد بالكجات مع أصحابه فخسر 7 كجات وبقيت له 5. كم كان عنده من كجة قبل اللعب ؟

تبدو هذه المسالة أصعب من التي سبقتها بقليل إذ يستوجب حلها تطبيق عملية الجمع في مسالة موضوعها الخسارة. وبلغة "بياجي" لا بد من توظيف مفهوم المعكوسية للوصول إلى الحل اذ ينبغي الانطلاق من الحالة النهائية (5 كجات الباقية) وتطبيق تغيير عليها معاكس للتغيير الذي ورد في نص المسالة (عوض طرح 5 كجات يجب إضافة 5) ولقد بينت الإحصائيات حسب "فرنيو" إن حل هذه هو في متناول أطفال (8-9 سنوات).

4 - 3 - التصورات من وجهة نظر تعلّمية:

توجد مقاربتان لكل منهما رأيها فيما يتعلق بمكانة التصورات :

المقاربة 1:التصورات "واقع" يميز المتعلم Réalité caractérisant l'apprenant
التصورات هي مكتسبات فكرية متناسقة ومتكاملة لنماذج يستند اليها المتعلم في تعامله مع المادة المعرفية. وهي عبارة عن شبه نظريات أو نماذج جاهزة يستقرا بها المتعلم الواقع ويبني بها استدلاله.
أكدت التعلمية على صلابة بعض التصورات وتعنتها عندما يتعلق الأمر بتحطيمها.
المقاربة 2 : التصورات " نموذج" يبنيه الباحث لغرض البحث Modèle construit par et pour la recherché هذه المقاربة هي المسيطرة في (تعلّمية الفيزياء خصوصا) في إطار هذه المقاربة تحيل التصورات إلى العمليات الذهنية للمتعلم التي لا يمكن ملاحظتها اذ يُكتفي بملاحظة تجلياتها في مستوى سلوكات وأقوال المتعلمين. لذلك ترى الباحث أو المدرس يصوغ فرضيات حول كيفيات اشتغال أذهان متعلميه لفهم أخطائهم. من وجهة النظر هذه يمكن القول أن التصورات لا تمثل خصائص تلاميذه في حد ذاتها بقدر ما تمثل بناءات يشيدها الباحث " لنمذجة " الاشتغال المعرفي للمتعلم ليكون قادرا على تأويل المنهجيات المعتمدة من قبله في عملية التعلم. من وجهة النظر هذه لا يصح القول ان "التلميذ فلان له تصور ما ..." بل "أن نفترض انه يفكر بطريقة معينة..." ولا بد من الإشارة هنا إلى أن عملية إعادة البناء هذه التي يقوم بها الباحث لا تخلو من الذاتية. هذا الموقف يعبر عنه بوضوح كل من G. Robrdet et J.C Guillaud (1993, Eléments هكذا تبدو التصورات نظاما عرفانيا معقدا ومن ثم آثر بعضهم استعمال ''Représentation'' عوضا عن مفهوم ''conception'' .

ونستنتج مما تقدم أن التصورات تشكل عوائق تحول دون بناء المفهوم العلمي. وهذه العوائق يمكن أن تكون عوائق ابستمولوجية (من وجهة نظر باشلار) أو عوائق نشوئية (من وجهة نظر بياجي) كما يمكن أن تكون عوائق تعليمية افرزها النظام التعليمي نفسه. (مثال : عملية الضرب تزيد دائما في الكمية. هذه القاعدة لا تنطبق عندما يكون الضارب اقل من واحد). وإذا كانت التصورات تمثل عوائق تحول دون التعلم فلا بد من أخذها بعين الاعتبار في عملية التعلم .(بن عبد الرحمان. د.ط:21).

5 - الفرق بين التصور والمفهوم العلمي :

ليس الفرق في المستوى (الدرجة) لكنهما نمطان مختلفان من المعرفة . فالمفهوم العلمي عقدة من العلاقات المعرفة بشكل إجرائي , بينما التصور نمط شكلي للمعرفة . إن الانتقال من التصور إلى المفهوم يجب ألاّ يفهم كنتيجة لإلغاء العناصر اللا موضوعية في التصور , بل يستوجب إعادة تنظيم السيرورات المعرفية (طفرة فكرية) . (الوثيقة المرافقة,2003 : 68)

6- أهمية التعرف على التصورات البديلة لدى التلاميذ في تدريس العلوم:

يعتبر تدريس العلوم على الوجه الصحيح من القضايا المهمة التي شغلت ولا زالت تشغل تفكير الباحثين والمهتمين بالتربية العلمية كما أن اكتساب المعرفة العلمية السليمة التي يستطيع الفرد أن يستخدمها لفهم الأشياء والظواهر العلمية من حوله من الأمور الرئيسية لتدريس العلوم. ولهذا يجب بذل الجهد ليكتسب التلاميذ المعرفة العلمية الصحيحة والتفسير العلمي الدقيق للأحداث والظواهر المختلفة، والذي قد لا يكون متفقاً مع التصورات القبلية للتلاميذ أو المعارف التي اكتسبوها من مصادر أخر ى، كما أن تدريس العلوم قد يعجز أحيانًا عن تثبيت التصورات العلمية السليمة ف ي أذهان التلاميذ ما لم يتم التعرف على تصورات هؤلاء التلاميذ قبل بداية تعليمهم تعليمًا مقصودًا في العلوم وبما أن التصورات الخاطئة مقاومة للتغيير وتستمر أحيانًا في البنية المعرفية للطلاب حتى التعليم الجامعي فإن ذلك يوضح مدى تأثير التصورات الخاطئة باعتبارها صورة من صور المعرفة العقلية على اكتساب المعرفة العلمية الصحيحة. (الأسمر,2008: 40)

ويجمل (عبد السلام) أهمية التعرف على التصورات البديلة لدى التلاميذ عن المفاهيم والظواهر العلمية فيما يلي:

1- توجيه المداخل والأساليب المناسبة للتعامل مع تصورات وعلوم الأطفال وإحداث التغيرات المناسبة في محتوى مناهج العلوم.

2- استخدام أساليب تعليمية حديثة وغير تقليدية تحافظ على سلامة اللغة العلمية ومعاني الكلمات لدى كل من المعلم والتلاميذ تؤدي إلى فهم صحيح وإدخال مفاهيم علمية صحيحة.

3- أن التعرف على الخلفية العلمية للتلاميذ تساهم في فهم مصادر وأسباب التصورات البديلة، وبالتالي التغلب عليها من خلال تحسين طريقة التفاهم بين المعلمين والتلاميذ.

4- ضمان عدم إضافة التصورات البديلة على المفاهيم العلمية التي يدرسونها وذلك يتطلب إحداث تغييرات جذرية لتصوراتهم حتى لا تؤثر على التصورات العلمية الصحيحة.

5- التعرف على الاختلاف بين لغة اليومية السائدة بين التلاميذ ومعاني الكلمات بالنسبة لهم وتصورات العلماء قد يسهم في تطوير اللغة الفنية للتلاميذ وأن تكون ذات معان دقيقة ومحددة.

6- - أنها تسهل عملية اختيار المفاهيم التي ينبغي تعلمها.

7- أنها تسهل عملية اختيار خبرة التعلم المناسبة للمفاهيم العلمية.

8- أنها تبرز الهدف من النشاط التعليمي بما تحقق الفهم السليم. (عبد السلام,2001 :151-154)

كما أن التصورات الأولية للتلاميذ تسمح للمعلم بأن :

1 - يكيّف جهاز التعلم مع التلاميذ ,من حيث المسافة التي تفصلهم عن إرساء الموارد , ومن حيث مواجهة تصورات التلاميذ ومع تصوراتهم فيما بينهم.

2 - يقف على الكيفية التي يدرك بها التلاميذ مسار تعلمهم السابق والحالي واللاحق .

3- يكتشف من جهة ,عن أسباب نجاحهم وإخفاقهم في التعلم , ومن جهة أخرى يقف على أخطائهم كظاهرة بيداغوجية ليجعلها منطلقا نحو التدرج في بناء المعرفة والعمل على التصحيح الدائم والمستمر لها.

4 - يحدد مكامن الخلل في تصوراتهم وتحفيزهم على التساؤل والبحث عن معرفة أخرى لتصحيح تلك التصورات أو لإلغائها.

5- يكتشف طبيعة التفكير لدى المتعلمين بتحليل أخطائهم , للوصول بعد ذلك إلى تحديد المسافة التي تفصل بين هذا التفكير والمعرفة العلمية .

6 - يتعرف على الأنساق التفسيرية التي يعتمدها المتعلم في تصوره لمادة الدرس.

7 - يستثمر حوارات التلاميذ المتنوعة بدفعهم إلى الكشف عن طبيعة تصوراتهم حول موضوع الدرس وبالتالي توجيههم لعقد مقارنة بين المكتسبات التي انطلقوا منها في بداية الدرس والمكتسبات التي انتهوا إليها بعد المناقشات .(وعلي,2010 :37) .

ويري الباحث أن المدخل الأساسي باتجاه تشخيص التصورات البديلة, هو الكشف عن مصادر وأسباب تكونها لدى العاملين في مجال التربية من متعلمين ومعلمين , وذلك من أجل التعرف على الأساليب والإستراتيجيات المناسبة والفعّالة في سبيل تعديلها وإكساب الطلاب المفاهيم العلمية بشكل صحيح.

7 - مصادر التصورات البديلة:

توجد العديد من المصادر التي تؤدي إلى تكوين التصورات البديلة والتي تحدثت عنها الكثير من الدراسات التي بحثت في هذا الموضوع وقد أوردت (هيئة التأطير) أن التصورات تنشأ التصورات لدى الناس ولدى المتعلمين من مصادر متنوعة وعديدة نذكر من بينها على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

7 - 1 - الحس المشترك والمظاهر المدركة حسيا: حيث تلعب الحواس في إدراكها للواقع كما هو إلى التعامل معه من وجهة نظر شخصية تبعا لقدرة الحواس ودرجة تمييزها للظواهر المدركة.

7 - 2 - التطور الذهني للمتعلم: وهي درجة التطور التي وصلها المتعلم ومدى تطور قدراته الذهنية على الملاحظة والتحليل والتركيب، وإدراك السياقات الطبيعية للظاهرة، وكلما كانت القدرات الذهنية قليلة التطور كلما كانت النماذج التفسيرية المقدمة للظواهر على درجة كبيرة من السذاجة وبعيدة عن الصبغة العلمية.

7 - 3 - المحيط الاجتماعي للمتعلم: إن المحيط الاجتماعي للمتعلم بتركيبته المتميزة يصنع لنفسه نماذج تفسيرية لكل الظواهر المحيطة به و يتناقلها أبناء المجتمع الواحد معتقدين صدقها وصلاحيتها المطلقة.

7- 4 ـ الجانب العاطفي لشخصية المتعلم: تعمل عواطف الفرد بشكل قوي جدا على صناعة تصوراته وصياغة نماذجه التفسيرية، وهي على درجة كبيرة من التأثير، ويحاول الفرد الدفاع عنها بشكل مستميت إذ أنها تلامس وجدانه، وتحرك مشاعره متجاوزة الموضوعية والعلمية لتكون ذاتية وشخصية، وتصمد كثيرا أمام محاولة تصحيحها وتغييرها نحو البناء العلمي لها.

7 ـ 5 ـ الثقافة والمعتقدات: تمثل ثقافة المجتمع ومعتقداته رافدا أساسيا وجوهريا لتشكل التصورات لدى المتعلمين، وتعمل على تقديم نماذجها التفسيرية للظواهر مضفية عليها طابع القداسة وتكرس في ذهنية المتعلم عدم قابليتها للمناقشة على اعتبارها لا يرقى إليها الخطأ لأنها تستمد مشروعيتها من الكتب المقدسة والنصوص الثقافية المعتمدة في المجتمع.

7 ـ 6 ـ المدرسة: تعمل المدرسة – عن غير قصد- على تكريس جملة من التصورات الخاطئة لدى المتعلمين من خلال المدرسين، أومن خلال الكتب المدرسية، ويعتبر ذلك طبيعيا في حدود معقولة على اعتبار أن المعلم والمتعلم يشتركان في نفس المحيط الاجتماعي والثقافي، وعلى اعتبار درجة تكوين المعلم نفسه، وعلى اعتبار المقاومة العنيفة التي تبديها التصورات الأولية للمتعلمين.

7 – 7 ـ الكتب المدرسية: قد ترجع بعض التصورات البديلة إلى الكتاب المدرسي الذي يعد مصدر المعلومات للمتعلم وذلك لأن الكثافة المعرفية المطروحة من خلال الكتاب ال مدرسي ينتج عنها سطحية في معرفة المتعلم ويصعب معها تحقيق العمق المعرفي المطلوب لدى المتعلم وافتقار الكتب المدرسية للشرح الكامل للمفهوم و اللغة التي يستخدمها الكتاب ربما تساهم في تكوين التصورات البديلة ما لم تكن هذه اللغة تناسب المستوى المعرفي للطالب. (زيتون,1998: 640) .

وتؤكد دراسة أمبو سعيدي(2004) أن الكتاب المدرسي يساعد في وجود التصورات البديلة لدى الطلاب من خلال عدم توضيحه للمفهوم أو عدم ربط المفهوم بالمفاهيم الأخرى ذات العلاقة.

7- 8 ـ وسائل الإعلام: قد تسهم وسائل الإعلام من تلفاز وإذاعة وصحافة في تكوين التصورات البديلة عن بعض المفاهيم العلمية، فقد يتأثر الطالب بالأسلوب السريع للإعلانات التجارية، وعدم التركيز اللازم أثناء مشاهدته للبرامج سواء كانت في صورة أفلام كرتون، أو برامج تقدم مادة علمية قد تكون صحيحة أو غير صحيحة، مما يؤدي إلى تكوين التصورات البديلة.(سعيد,1997)

ويرى (خطايبة ,2005) أن استراتيجيات التدريس التي تتبع لتعديل هذه التصورات تختلف حسب مصادرها والتي يمكن تلخيصها فيما يلي :

1 ـ التناقضات الحاصلة نتيجة استخدام الطلاب للحدس في تفسير الظاهرة العلمية التي يدرسونها .

2 ـ التناقضات بين الملاحظات اليومية حول الأشياء وبين المفاهيم العلمية .

3 ـ التناقضات بين اللغة العامة للطلاب وبين اللغة العلمية لدى المعلمين .

4 ـ التناقضات بين طبيعة وجود المفهوم عند الطلاب , وطبيعة وجوده عند العلماء .

5 ـ استخدام النماذج .(خطايبة,2005: 43)

ويرى الباحث بالإضافة إلى المصادر التي سبق ذكرها , أن هناك عوامل أخرى قد تكون سببا أو مصدرا يؤدي إلى تكوين تصورات بديلة للمفاهيم العليمة الصحيحة لدى المتعلمين, ومنها الثقافات المحلية السائدة في المجتمعات وفي التنشئة الاجتماعية من خلال الأسرة ,و المستوى التعليمي للوالدين , وجماعة الرفاق , و كذلك العادات والتقاليد.

8 ـ أسباب تكوّن التصورات البديلة:

يعود السبب حسب (خطايبة) في تكون التصورات البديلة إلى العوامل التالية :

1 ـ وجود خلل في الجهاز العصبي أو التراكيب الجسمية و الوراثية للمتعلم .

2 ـ بعض الخبرات التي قد يشارك فيها الكثير من الأفراد .

3 ـ دور التعليم سواء في المدرسة أو غيرها.(خطايبة,2005 :42).

9ـ آليات تشكل التصورات:

تتشكل التصورات كبنيات ذهنية وفق آليات معقدة، أهمها:

1 ـ الاستنتاج: عند ما يدرس المتعلم ظاهرة، أو تقدم له معطيات فإنه يسمح لنفسه بالوصول إلى استنتاجات جديدة معتقدا أن ذلك منطقي، في حين أن نموذجه التفسيري الذي قدمه في الواقع لا يصمد أمام المفهوم العلمي الصحيح.

2ـ.الحصر: يلجأ بعض المتعلمين ــ خلال دراسة ظاهرة ـ إلى حصر نتائجها عليها دون سواها ولا يسمحون لأنفسهم باعتماد ذلك التفسير في ظواهر مشابهة لها مما يخرج من دائرة التفسير كل الظواهر المتبقية.

3ـ الاتساع : وهي عملية عقلية ينقل فيها المتعلم النموذج التفسيري المدروس لظاهرة بعينها إلى دائرة أوسع ليضم إليها ظواهر أخري يعتقد أنها تطابقها .

4 ـ التعميم: وهي الصورة العقلية التي يسمح المتعلم فيها لنفسه بنقل النموذج التفسيري المدروس إلى مجال أكثر اتساعا ليعمم النموذج على عدد لا حصر له من الظواهر التي تبدوا في ذهنه متشابهة.

5.إقامة علاقة مشتركة: تبدوا أحيانا لبعض المتعلمين وجود علاقة مشتركة بين ظاهرتين أو فكرتين، لا توجد بينهما في الواقع أي علاقة تفسيرية. (هيئة التأطير,1999)

مما سبق يتضح لنا أن أهم مصادر التصورات البديلة تتركز في العناصر التالي: (المناهج, المعلم ,المتعلم), أو ما يعرف بمدخلات العملية (التعليمية / التعلّمية), وإذا كانت هذه المدخلات تحمل تصورات بديلة أو خاطئة, فإن ذلك يؤدي إلى خلل في مخرجات عملية التعلم ,لأن هذه المفاهيم الخاطئة تقف عائقا في طريق العملية (التعليمية/التعلّمية) , فالمفاهيم اللاحقة تبنى عادة على المفاهيم السابقة , وإذا كانت المفاهيم غير سليمة فإن البناء يكون غير سليم وذلك لأن المعرفة تراكمية البناء. وعليه علينا أن نتعرف على أهم خصائص هذه التصورات البديلة حتى نضع الإستراتيجيات التدريسية المناسبة لتعديلها لدى التلاميذ.

10 ـ منشأ التصورات والتكفل بها :

ماذا يفرض التكفل بالتصورات في التعلّمات المدرسية؟

أولا: تحضير الوضعيات التي من خلاله التعرف على التصورات التي تمثل بنيات معرفية أولية , يعتبر شكلا من أشكال التقويم التشخيصي ,لكن ليس لغرض تقييمي ,بل لغرض تحليلها وضبط إستراتيجية فعّالة.

ثانيا: بناء وضعيات المواجهة بين التصورات المختلفة , يمكن أن يفضي إلى صراعات اجتماعية/معرفية, وهذه التفاعلات بين المتعلمين بمثابة عوامل التطور .

ثالثا : تصور وضعيات / مشاكل (وضعيات ــ إشكالية) من شأنها تفعيل هذه التصورات ودفع المتعلمين لتحوير نموذج تفسيرها, وإحداث قطيعة مع ما سبق , والجدول التالي يوضح منشأ تصورات المتعلم . (هيئة التأطير,1999).

جدول رقم (01) يوضح منشأ التصورات والتكفل بها

	من أين أتت ؟	كيف نتكفل بها ونطورها؟
تصورات المتعلم	ــ شخصيته. ــ تجاربه المعيشة . ــ مكتسباته المدرسية .	ــ باستراتيجيات تعليمية, ــ بالبناء الشخصي للمعارف .

11 ـ خصائص التصورات البديلة:

التصورات البديلة لها العديد من الخصائص والسمات التي تتصف بها ويمكن تحديد بعض خصائص التصورات البديلة فيما يلي:

1-أن المتعلم يأتي إلى المدرسة ولديه العديد من التصورات البديلة عن الأشياء والأحداث التي تربطه بما يتعلمه.
.
2 - أن التصورات البديلة لا تتكون فجأة لدى المتعلم، لكنه يحتاج لوقت في بنائها كما أنها تتصف بصفة النمو والتي قد يبنى عليها مزيد من التصور الخطأ .

3- أن أنماط التصور الخطأ لا تكون منطقية من وجهة نظر العلم لأنها تناقض وتخالف التفسير العلمي لكنها في الوقت نفسه تكون منطقية من وجهة نظر المتعلم لأنها تتوافق مع بنيته المعرفية.
4- التصورات البديلة ثابتة بدرجة كبيرة مما يجعل من الصعب تغييرها وخاصة باستخدام طرق التدريس التقليدية، وتكون متماسكة ومقاومة للتغيير.

5 - يشترك المعلمون مع التلاميذ في نفس التصورات البديلة.

6 - غالبًا ما تكتسب هذه التصورات في سن مبكرة كما أن وجودها لا يقتصر على سن معين حيث أثبتت الدراسات وجودها لدى كل الأعمار ومن ثم فهي تتعدى حاجز العمر والمستوى التعليمي.
7 - التصورات البديلة لا تتعلق بثقافة معينة أو بجنس معين ولكنها ذات صبغة عالمية بحيث أن مستوى وطريقة تشكل هذه التصورات وتكرار حدوثها في ذهن التلميذ قد يتغير بالعوامل التي يعيشها.

8- يمكن استخدام استراتيجيات حديثة في تعديل التصورات البديلة داخل الفصل الدراسي والتي تعني بإحداث التغير المفهومي.

9- التصورات البديلة للتلاميذ قد تؤثر في تفكيرهم حتى بعد فترة التدريس فيظل التلاميذ مقتنعون بأفكارهم. (الفالح,2005: 143)

ويضيف (وعلي) الخصائص التالية:

1 ـ تمثل التصورات عائقا للتعلم وأداة له : ـ إن انتشار بعض المعتقدات والخرافات داخل أي مجتمع يؤدي على أن تتشكل ليه عدة عوائق بيداغوجية لا تساعده على التعلم الجيد , في حين يعتبرها آخرون أداة معرفية رغم كونها خاطئة . وعليه فهي تمكن المعلم من الوقوف على المعطيات التي يكونها المتعلم حول موضوعات العالم الخارجي وظواهره ,فيوظفها لتصحيحها أو تطويرها أدعمها .

2 ـ ذات طبيعة معقدة : ـ يتمثل تعقدها في تعددها الدلالي وفي تداخلها مع مفاهيم أخرى , كالتخيّل والتفكير وطريقة التفكير والإدراك . إنها بهذا تمثل بنية تتشكل مع الأنشطة الفكرية التي يقوم بها عقل المتعلم , والتي تتجسد في عملية جمع المعطيات ومعالجتها وتنظيمها .

3 ـ محل اختلاف المتعلمين فيها : ـ تختلف الصورة الذهنية (التصورات) التي يشكلها التلاميذ للمفهوم الواحد باختلاف الخبرات والمدركات الحسية التي يمرون بها و وطريقة تفكيرهم وتصورهم لها , فهي على علاقة بمستوياتهم المعرفية المختلفة وبالبيئة التي ينشئون ويعيشون فيها.

4 ـ عامة وخاصة : ـ قد تكون التصورات عامة يشترك فيها كل الناس كالتصورات الاجتماعية والثقافية و الدينية , أو خاصة تختلف من فرد إلى آخر مثل تصور ظاهرة أو مفهوم أو فكرة معينة . كل فرد سواء كان طفلا صغيرا أو كبيرا يمتلك أنساقا معينة من التصورات حول جميع مجالات الحياة المعرفية العلمية.

5 ـ إيجابية أو سلبية : ـ تساعد التصورات الإيجابية المتعلم على اكتساب المعرفة وتدعيمها وتسلحه بما يسهل عليه عملية التعلم واكتساب المعارف الجديدة ,كما بناءه للمعرفة.

6 ـ ذات طابع حركي : ـ يتميز التصور بالحركة والديناميكية أي أنه يتطور عن طريق التعلم . ويبقى نموذجا تفسيريا لدى الفرد إلى أن بواسطة تصورات أخرى أكثر موضوعية عن طريق التعلم . أما التصورات السلبية فهي تفتقر لسند علمي يعطيها مصداقيتها وشرعيتها . وهي تعيق التعلم واكتساب المعرفة , غير أنها تفيد لتكون منطقا لإعداد الوضعيات المشكلات التي توظف لاكتساب تصورات إيجابية . من الأمثلة عليها نذكر : الغازات ليست مادة لأنها لا ترى بالعين المجردة , الشمس تشرق في الصباح وتغيب في المساء.

7 ـ ترتبط بوسط وزمان معينين:ـ يتشكل التصور في الذهن عموما من خلال الاحتكاك بالوسط الاجتماعي الثقافي الذي ينبثق منه , فإذا كان الوسط غنيا علميا ومتطورا , يكون التصور أقرب على الواقع , والعكس أيضا صحيح . يلعب الوسط الاجتماعي والثقافي دورا أساسيا في تحديد طبيعة تصورات أفراد مجتمع ما. فالعادات والتقاليد والنظم والأعراف والقيم و الاتجاهات كلها عوامل تؤثر في تشكيل مرجعية يوظفها العقل في تفسيره للواقع وتحدد الكيفية التي يفكر بها الفرد أو الجماعة في إطار العلاقات الاجتماعية .

8 ـ نموذج تفسيري للواقع : ـ النموذج هو بناء ذهني وتمثيل مبسط لجزء من الواقع , وتستعمل في ذلك عدة عمليات كالفهم والتحليل والاستنتاج والتبسيط والتنقيح والتطابق والتعميم و إصدار الأحكام .(وعلي,2010 :33- ــ 35).

كما يضيف (خطايبة) الخصائص التالية:

1 ـ اختلافها عن المفاهيم التي يستعملها الخبراء في مجال معرفي معيّن .

2 ـ بعض المفاهيم البديلة لها أسبقي تاريخية , حيث تعكس آرا ء العلماء وبعض المختصين القدماء.

3 ـ تتصف معظم المفاهيم البديلة بالثبات ومقاومتها للتغيير والتعديل , خاصة بالطرق التقليدية . (خطايبة,2005 :42)

ويري الباحث أن الخصائص السابقة الذكر للتصورات البديلة يظهر جليًا استحواذها على عقول المتعلمين بتفسيرات تخالف وجهة النظر العلمية الصحيحة والسليمة, وهذه التصورات على قدر كبير من التماسك ومقاومة التغيير, مما يجعلها تقف عائقًا أمام المتعلمين لاكتساب تعلمهم اللاحق بصورة بنائية سليمة , سواء كان ذلك أثناء فترة تعلمهم في المدارس أو خلال حياتهم العملية, والمواقف الحياتية اليومية , ومن هنا تكمن أهمية الكشف عن هذه التصورات البديلة, واستخدام الأساليب المناسبة للكشف عنها ومن ثمّ تعديلها. ومن هنا جاءت أهمية هذه الدراسة في الكشف والتعرف على التصورات البديلة ومدى شيوعها لدى التلاميذ.

12ـ صعوبة تعديل التصورات البديلة:

تعود صعوبة تعديل التصورات البديلة حسب (خطايبة) إلى جملة من الأسباب منها :

1 ـ أنها مفاهيم إجرائية علمية تكونت نتيجة الممارسة الواقعية و الاستعمال التلقائي .

2 ـ تصلح للتعامل مع بعض المواقف ,فهي في الغالب ليست خطأ تماما .

3 ـ تقبل الناس للأفكار التي تتوافق مع وجهة نظرهم عادة بسهولة , أما الأفكار التي لا تتوافق مع وجهة نظرهم فإنهم ينتقدونها بشكل كبير, لإثبات عدم صحتها .

4 ـ احتواء العديد من المفاهيم الخطأ على معتقدات بديلة لفرضيات منطقية يستخدمها الكثير من الطلاب. (خطايبة,2005 : 42).

13 ـ دور البنائية في تعديل التصورات البديلة :

تؤكد النظرية البنائية على أن المعرفة تكمن في الأفراد وهي بذلك تنظيم شخصي وعملية ذاتية جدا، فيها يعدل كل شخص ما لديه من معرفة وبشكل مستمر ونشط كل يوم في ضوء الخبرات الجديدة ، ولكن إذا ما تعارضت المعرفة القبلية التي يكتسبها الأفراد ذاتيا من خلال تفاعلهم مع البيئة، مع المنحى العلمي السائد ومع معطيات العلم الحديث ، فان هذه المعرفة سوف تشكل عائقا أمام المعرفة العلمية السليمة .(الغليظ,2007 :28) .

14 ـ أساليب تشخيص التصورات البديلة:

يعتبر التعرف على التصورات البديلة هو الخطوة الأولى في تعديلها أو تغييرها، فلا بد من توفير بيئة تشجع المتعلمين على إعادة التفكير في تصوراتهم وأفكارهم ومن تقديم نماذج واستراتيجيات حديثة لتعديل تلك التصورات البديلة، توجد العديد من الأساليب المستخدمة

للكشف عن تصورات التلاميذ البديلة المتكونة لديهم حول المفاهيم العلمية. من أهم الأساليب المستخدمة للكشف عن التصورات البديلة ما يلي:

1ـالتصنيف الحر: فيها يعطى الطالب عددًا من المفاهيم ويطلب منه تصنيفها بأكثر من طريقة دون تحديد الوقت.

2ـ التداعي الحر : وفيها يعطى الطالب مفهومًا معينًا ويطلب منه كتابة أكبر عدد معين من التداعيات الحرة التي تخطر بباله حول هذا المفهوم في وقت محدد.

3- الخارطة المفاهيمية : وفيها يعطى الطالب مجموعة من المفاهيم ويطلب منه عمل شبكة مفاهيمية تبين العلاقات التي تربط المفاهيم مع بعضها البعض. وتهدف إلى تحديد المفاهيم الناقصة في بنية المتعلم المعرفية.

4 المناقشة الصفية: وفيها يتاح للطالب أن يعبر عن أفكاره حول مفهوم ما في غرفة الصف، وأن يتلقى آراء زملائه في الأفكار التي يطرحها.

5- المقابلة العيادية : يتم فيها مقابلة كل طالب على حدة وسؤاله :(عن مفهوم كعين وتفسير اختياره لإجابته وتستخدم مع هذه الطريقة طريقة أخرى مثل طريقة جوين (أمبوسعيدي,2004 :43). .

كما يعرض (خطايبة والخليل) بعض أساليب تشخيص التصورات البديلة :

6- طريقة جوين: حيث يتم استخدام الشكلV الذي يتكون من جانبين الأول الجانب المفاهيمي والثاني الجانب الإجرائي ويربطهما الأحداث والأشياء التي تكون في بؤرة الشكلV ويتم التفاعل بين الجانبين من خلال السؤال الرئيسي الذي يقع أعلى الشكل V ، ويتم مقارنة الشكل V الذي أعده الطالب مع الذي أعده المتخصص . .
7- الاختبارات القبلية: وفيها يعطى الطلبة اختبارًا قبليًا للكشف عن الأخطاء المفاهيمية الموجودة لديهم قبل تعليمهم. .
8-تحليل بناء المفهوم : يكلف الطالب بتحديد المفاهيم التي يعرفها والمجلة على بطاقات صغيرة، ثم ترتيبها مع تفسير سبب ترتيبها بهذا الشكل.خطايبة والخليل,2001: 23).

كما أوردت (هيئة التأطير) لبعض تقنيات جمع التصورات وهي:

تتباين التقنيات التي تعتمد في جمع التصورات بين تقنيات كتابية وأخرى شفهية، وتضم التقنيات الكتابية مايلي:

* الاستبيان الكتابي: يعتبر الاستبيان الأداة المشتركة في البحث، ومن خلال انتقاء الأسئلة، واختيار الزمن، والفئة المستبينة، والموضوع يمكن جمع الكثير من التصورات الأولية لدى المتعلمين.

* الرسومات البيانية: وتكون بجمع معلومات عن المتعلمين يسمح لهم خلالها بالتعبير عن ظواهر طبيعية معينة من خلال إنجاز رسومات بيانية.

* الرسومات : يعبر المتعلمون بالرسم المباشر عن الظواهر التي تكون موضوع التساؤل.

* التقنيات التجريبية: يعتمد فيها إلى عرض تجارب على المتعلمين ويطلب منهم بشكل فردي تقديم تفسيرات لنتائج الملاحظات.

* التقنيات الشفهية: وتكون بالمقابلة المباشرة للمتعلم واستقبال إجاباته عن أسئلة فورية تطرح عليه ليعبر عنها بحرية ودون مضايقة.

* وضعيات القسم :وتعتبر مناسبة جدا لجمع تصورات المتعلمين حول موضوع ما، وذلك لما تتسم به من عفوية وتلقائية في التعبير والتفسير. (هيئة التأطير,1999) .

ويلاحظ الباحث من خلال استعراض هذه التقنيات أنها متعددة ومتنوعة ,وكل تقنية تناسب مرحلة عمرية معينة ولا تناسب أخرى , كما قد تناسب دراسة دون غيرها , ومن بين هذه التقنيات تقنية اختبارات الورقة والقلم ذات الشقين التي تناسب مرحلة التعليم المتوسط ولا تناسب المرحلة التعليم الابتدائية ,لذلك كان اختيار الباحث لهذه التقنية كأداة لقياس التصورات البديلة في مفاهيم "القوة والحركة " لهذه الدراسة .

15 - كيفية تعديل التصورات البديلة:

يتطلب تعديل التصورات البديلة أو التخلص منها أن يتحرك التلاميذ عبر مرحلة من التطور يظهر خلالها عدم انسجام واضح ما بين التصور البديل والمفهوم العلمي الصحي ح، حيث يحدث ما يسمى بالصراع المعرفي أو حالة من عدم الاتزان العقلي، وبالتالي يتم مساعدة التلاميذ على الانتقال إلى المفهوم المقبول علميًا والذي يساعدهم على مناقشة أفكارهم وتصوراتهم ليتوصلوا إلى تفسيرات أفضل تزيل ما لديهم من حالة عدم اتزان معرفي. (الفالح,2005: 144).

وعندما ينجح المتعلم في التوصل إلى ذلك يجعله أكثر قدرة على المناقشة والحوار العقلي مع نفسه ومع الآخرين. وتصبح الأفكار الجديدة له في وضع تنافسي مع الأفكار الخاطئة التي كانت له ويجب إتاحة للنقاش التعاوني الجماعي بين الطلاب والمعلمين على المستويين الجماعي والفردي وذلك لتسهيل عملية الفهم وتمكين الطلاب من التخلص من التصورات البديلة الغير مستندة إلى أساس علمي.(الأسمر,2008 :46)

إن التعرف على التصورات البديلة لدى الطلاب يمثل خطوة مهمة من خطوات تغييرها وتعديلها، بالتالي فإن إحداث التعديل والتغيير لا يأتي من خلال تلقين المعرفة (العلمية)، وإنما يأتي من خلال توظيف استراتيجيات التعلم البنائي.(زيتون,2003: 406).

حيث اقترح العديد من المربين إستراتيجيات عديدة للتخلص من التصورات البديلة، وإحلال مفاهيم سليمة مكانها ويطلق على تلك الإستراتيجيات أو التكتيكات مصطلح تكتيكات التغير المفهومي وتذكر(الفالح) بعض هذه الاستراتيجيات مثل:

- إستراتيجية التناقض المعرفي.
- استخدام التشبيهات.
- نموذج دورة التعلم.
- المناقشة والعروض العلمية.
- نموذج التعليم البنائي العام.
- خرائط المفاهيم. الرسوم التوضيحية ذات الشكل V .
- إستراتيجيات ما وراء العمليات المعرفية.

- إستراتيجية التجسير. (زيتون,2003: 144)

وقدم (ويست وباينز 1984) (West and Pines) نموذجًا يتكون من خطوات عملية التغير المفهومي في ثلاث مراحل وهي:

1- مرحلة الإدراك : وتتمثل هذه المرحلة في إحساس المتعلم بأن لديه فهمًا علميًا غير سليم لظاهرة ما.

2- مرحلة عدم الاتزان : وتتمثل هذه المرحلة في مقارنة المتعلم للمفهوم الجديد بالمفهوم السابق غير السليم والذي يوجد في بنيته المعرفية، بحيث يتولد لديه التناقض المعرفي، وما يترتب عليه من خلاف مفهومي لدى المتعلم.

3- مرحلة إعادة الصياغة : وتهدف هذه المرحلة إلى استبدال التصورات البديلة بالتصورات العلمية الصحيحة والمفاهيم المتناقضة تعرض في هذه الحالة على أن يكون التصور الجديد بالنسبة للتلاميذ أكثر وضوحا. ويكون أكثر فعالية من الناحية التفسيرية ويكون له قوة تنبؤية أكبر من التصور الموجود.(شبر,2000: 183).

ملخص الفصل :

لقد تناولنا في هذا الفصل متن الدراسة الحالية وجوهرها , باعتبارها تبحث في التصورات البديلة عن بعض المفاهيم الفيزيائية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة, بدأنا الفصل بعرض أهم التعريفات التي تناولت التصورات البديلة , حيث تعددت المصطلحات في التعبير عنها من زاوية المفهوم .بينما تلاقت معظم التعريفات حول مصادر تكونها, وآليات نشؤها ,كما تعرضنا إلى أنواع هذه التصورات , وإلى أهم خصائصها , كما تطرقنا إلى أهمية التعرف على التصورات البديلة في مجال التعليمية (الديداكتيك) وكذلك علاقتها بالعوائق الابستمولوجية , ثم تم التركيز على كيفية تشخيص هذه التصورات البديلة والآليات والتقنيات المستعملة في ميدان التدريس . ومنها تم طرح بعض الاستراتيجيات التدريسية في سبيل تعديل هذه التصورات , وفق النظرية البنائية باعتبارها من أهم النظريات المعاصرة التي أولت أهمية قصوى في التركيز على بناء التعلّمات من خلال المعرفة السابقة للمتعلم , وما تحمله من تصورات بديلة عن المفاهيم العلمية الصحيحة .

مراجع الفصل الثالث

1 – الأسمر رائد ,(2008) , أثر دورة التعلم في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدي طلبة الصف السادس واتجاهاتهم نحوها ،رسالة ماجستير (غير منشورة)،الجامعة الإسلامية ،غزة.http://library.iugaza.edu.ps/Thesis/82366.pdf بتاريخ:2012/04/17 22:57 :

2 ـ الوهر محمود طاهر ، (1992), تغيير المفاهيم البديلة للطلبة وعلاقته بنمط تعلمهم وسمات شخصيتهم و اتجاهاتهم العلمية, رسالة دكتوراه غير منشورة , الجامعة الأردنية عمان .

3 ـ الخليلي خليل وبلة فكتور، (1998) ، ملخص دراسة الحالة المعرفية لمعلمي العلوم في المرحلة الإعدادية في الأردن فيما يتعلق بالمفاهيم الفيزيائية التي يدرسونها، مجلة المعلم/ الطالب، معهد التربية التابع للأنروا، العدد (1)، عمان.

4 ـ الفالح سلطانة (2005) فاعلية خرائط المفاهيم في تنمية القدرة على إدراك العلاقات وتعديل التصورات الخاطئة في مادة العلوم , لدى طالبات الصف الثاني متوسط في مدينة الرياض , المجلة التربوية العدد(77) المجلد (20).

5 ـ باجي بوبكر,(2006), ديداكتيك العلوم الطبيعية , المدرسة العليا للأساتذة , قسم العلوم الطبيعية, القبة القديمة , الجزائر.

6 ـ حسن عبد المنعم ،(1993) ، كمية تصويب التصورات الخاطئة لدى طالبات المرحلتين الثانوية والجامعية عن القوة القانون الثالث لنيوتن ، مجلة التربية ، تربية الأزهر ، العدد(36).

7 ــ زيتون كمال عبد الحميد ، (1998). تحليل التصورات العلمية البديلة وأسباب تكونها لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. المؤتمر العلمي الثاني للجمعية المصرية للتربية العلمية ، إعداد معلم العلوم للقرن الحادي والعشرين ، (2 ــ 5)أغسطس ، المجلد الثاني ،الإسماعيلية.

8 ـ زيتون، كمال (2002): تدريس العلوم للفهم رؤية بنائي ة، ط 1، القاهرة: القاهرة: دار الكتب.

9 – زيتون حسن حسين، (2003), استراتيجيات التدريس، رؤية معاصرة لطرق التعليم والتعلم. القاهرة: عالم الكتب.

10 ـ سعيد أيمن حبيب ، (1997), دراسة المفاهيم البديلة الموجودة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية عن بعض المفاهيم العلمية. مجلة البحث في التربية وعلم النفس، جامعة المنيا، المجلد(11)، العدد(2) أكتوبر (267 -285).

11 ـ شبر الخليل ، (2000), اثر استراتيجيات التغير المفهومى الصفية لبعض المفاهيم الكيميائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي العلمي، مجلة كلية التربية، العدد(24)،الجزء(3)،البحرين.

12 ـ عفانة، عزو إسماعيل (2005): أثر أُنموذج مقترح لعلاج التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى الطلاب منخفضي التحصيل في الصف السابع الأساسي بغزة، مؤتمر الطفل الفلسطيني بين تحديات الواقع وطموحات المستقبل، المؤتمر التربوي الثاني، الجامعة الإسلامية:غزة.

13 ـ عبده فايز، (2000) , تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، مجلة التربية العلمية ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ،المجلد(3) العدد(3)، جامعة عين شمس .

14 ـ عبد السلام عبد السلام ،(2001) , الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم ، ط 1 ، القاهرة : دار الفكر العربي .

15 ـ محمد الطاهر وعلى ,(2010), الوضعية المشكلة التعلّمية في المقاربة بالكفاءات , الورسم للنشر والتوزيع الجزائر.

16 ـ وزارة التربية الوطنية ,(1999), هيئة التأطير بالمعهد الوطني لمستخدمي التربية وتحسين مستواهم ,:http://www.infpe.edu.dz :

17 ـ وزارة التربية الوطنية ,(2003) , الوثيقة المرافقة لمناهج السنة الثانية متوسط, مطبعة الديوان الوطني للتعليم والتكوين عن بعد , الجزائر .

18 ـ وزارة التربية والتعليم , المركز الوطني لتكوين المكونين في التربية , وثيقة تكوينية , إعداد محمد الأمين بن عبد الرحمان , الجمهورية التونسية.

الفصل االرابع

إجراءات الدراسة

الفصل 4

إجراءات الدراسة

1 ـ مجتمع الدراسة

ويقصد بالمجتمع جميع وحدات المعاينة التي نختار منها العيّنة (مزيان, 2008: 153) . ويشمل المجتمع الأصلي للدراسة جميع تلاميذ وتلميذات السنة الرابعة متوسط للموسم الدراسي 2012/2011 بمتوسطات مدينة الوادي, وقد تكوّن حجم مجتمع الدراسة من 1435 تلميذ وتلميذة حسب إحصائيات مركز التوجيه المدرسي التابع لمديرية التربية بالولاية.

2 ـ عينة الدراسة وخصائصها :

حيث أن المجتمع الأصلي يتكون من تلاميذ وتلميذات السنة الرابعة متوسط الذين يزاولون دراستهم بمتوسطات مدينة الوادي موزعة على النحو التالي: (متوسطة حمامة العلمي ، متوسطة حويذق عبد الكريم ، متوسطة الوئام المدني , متوسطة الشهداء , متوسطة 18 فيفري , متوسطة بحير بالحسن , متوسطة محمد الأمين العمودي) ومنها قام الباحث باختيار عينة عشوائية بسيطة من تلاميذ وتلميذات هذه المتوسطات والتي تمّ اختيارهم بطريقة إعطاء رقم لكل فوج تربوي في كل مدرسة , ثم سحب رقم من كل مدرسة , حيث بلغ حجم العيّنة 235 تلميذ وتلميذة موزعين حسب جدول رقم (1)

جدول رقم(2) توزيع عيّنة الدراسة حسب متغير المدرسة

اسم المدرسة	عدد التلاميذ	عدد أفراد العيّنة	النسبة المئوية
متوسطة حمامة العلمي	229	36	% 16
متوسطة بحير بلحسن	277	34	% 12
متوسطة الوئام المدني	247	28	% 11
متوسطة الشهداء	262	30	% 12
متوسطة18 فيفري	95	40	% 42
متوسطة حويذق عبد الكريم	97	32	% 33
متوسطة محمد الأمين العمودي	228	35	% 15
المجموع	1435	235	% 16

يتضح من الجدول رقم (2) أن عدد أفراد العيّنة بلغ 235 تلميذا وتلميذة أي ما نسبته 16 % من مجتمع الدراسة موزعين على النحو التالي : 36 تلميذ وتلميذة من مدرسة حمامة العلمي أي ما نسبته 15 % , و 34 من مدرسة بحير بالحسن أي ما نسبته 12 % , و28 من مدرسة الوئام المدني أي ما نسبته 11 % , و30 من مدرسة الشهداء أي ما نسبته 11 % , و40 من مدرسة 18 فيفري أي ما نسبته 42 % , و 32 من مدرسة حويذق عبد الكريم أي ما نسبته 32 % , و35 من مدرسة محمد الأمين العمودي أي ما نسبته 15 % , وتم اختيار العيّنة بطريقة عشوائية بسيطة عن طريق القرعة , وذلك بسحب فوج من كل مدرسة .

جدول رقم(3) توزيع عيّنة الدراسة حسب متغير الجنس

المدرسة / الجنس	الذكور	النسبة	الإناث	النسبة
متوسطة حمامة العلمي	13	% 36,11	23	% 63,88
متوسطة بحير بلحسن	14	% 41,17	20	% 58,82
متوسطة الوئام المدني	7	% 25	21	% 75
متوسطة الشهداء	14	% 46,66	16	% 53,33
متوسطة18 فيفري	17	% 42,5	23	% 57,5
متوسطة حويذق عبد الكريم	14	% 43,75	18	% 56,25
متوسطة محمد الأمين العمودي	12	% 34,28	23	% 65,71
المجموع	91	% 38,72	144	% 61,27

يتضح من الجدول رقم (3) أن نسبة الذكور أقل من نسبة الإناث حيث كانت 38,72% مقابل 61,27 %, حيث كانت أعلى نسبة للذكور بمتوسطة الشهداء بـــ 46,66% مقابل أقل نسبة نسبة كانت بمتوسطة حمامة العلمي بـ 36,11% , بينما كانت أعلى للإناث كانت بمتوسطة الوئام المدني بـــ 75% مقابل أقل نسبة كانت بمتوسطة الشهداء بـــ 53,33% . و من أجل جمع البيانات اللازمة لإجراء الدراسة, فقد وزعت عليهم أداة الدراسة وهي عبارة عن اختبار التصورات البديلة للمفاهيم الفيزيائية في مجال الظواهر الميكانيكية (القوة والحركة) , وهو المجال الأول من البرنامج المقرر من طرف وزارة التربية الوطنية للسنة الرابعة متوسط للموسم 2012/2011، وقد استرجعت جميعها وبعد تفحص الإجابات لم تستبعد أي منها , نظرا لجديّة الإجابة على فقرات الاختبار، وبذلك يكون عدد الطلبة الذين أجابوا على فقرات الاختبار والذين يخضعون للدراسة 235 تلميذ وتلميذة.

3 - حدود الدراسة: تلتزم الدراسة الحالية بالحدود التالية:

3 - 1 - من حيث المكان: تمت الدراسة ببعض متوسطات بلدية الوادي والبالغ عددها 7 متوسطات , و هي تمثل المجتمع الأصلي للدراسة .

3 - 2 - من حيث المحتوى : تقتصر هذه الدراسة على محتوى المجال الأول وهو الظواهر الميكانيكية وحدتي " القوة والحركة " في برنامج وزارة التربية الوطنية في مادة العلوم الفيزيائية المقرر على تلاميذ السنة الرابعة متوسط للموسم الدراسي 2012/2011.

- 3 - من حيث الزمان : تم تطبيق الدراسة الحالية ما بين الجانبين النظري والتطبيقي في الفترة الممتدة من أكتوبر 2011 إلى غاية جوان 2012 .

4 - منهج الدراسة:

من اجل تحقيق أهداف الدراسة قام الباحث باستخدام المنهج الوصفي التحليلي , وذلك لوصف وتشخيص التصورات البديلة عن بعض المفاهيم الفيزيائية في مجال الظواهر الميكانيكية , ثم تحليلها وذلك من خلال ,البحث عن الأسباب التي ساعدت على انتشارها , يعرف المنهج الوصفي التحليلي :

بأنه طريقة من طرق التحليل والتفسير بشكل علمي , للوصول إلى أغراض محددة لوضعية اجتماعية معينة.(شروخ,2003 :147)

وتهدف الدراسة إلى معرفة التصورات البديلة للمفاهيم الفيزيائية , ومدى شيوعها بين أوساط التلاميذ السنة الرابعة متوسط عينة الدراسة ،كما تهدف الدراسة إلى التعرف على أهم مصادر تشكّل التصورات البديلة , وقد تم الحصول على البيانات اللازمة من خلال المصادر النظرية المتمثلة في الكتب والمراجع العلمية والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع البحث والدوريات والمجلات العلمية والمهنية المتخصصة، كما سيتم الحصول على البيانات والمعلومات الميدانية عن طريق اختبار تشخيص التصورات البديلة الذي تم إعداده لهذا الغرض .

5 - أدوات الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة و التي تتمثل في التعرف على التصورات البديلة عن بعض المفاهيم الفيزيائية لدي تلاميذ السنة الرابعة متوسط , ومصادر تكونها . قام الباحث بإعداد أدوات الدراسة والتي تتمثل فيما يلي:

1- شبكة تحليل المحتوى .(ملحق رقم: 4)

2- اختبار تشخيص التصورات البديلة لمفاهيم القوة و الحركة.(ملحق رقم:1)

5 - 1 - شبكة تحليل المحتوى:

يعرف تحليل المحتوى بأنه : " تقنية غير مباشرة للتقصي العلمي تطبق على المواد المكتوبة , المسموعة أو المرئية والتي تصدر عن الأفراد أو الجماعات حيث يكون المحتوى غير رقمي, ويسمح بالقيام بسحب كيفي أو كمي , بهدف التفسير , الفهم أو المقارنة."(أنجرس ,2010 : 461)

ويقصد بتحليل المحتوى بأنه: " أسلوب في البحث لوصف المحتوى الظاهر للإتصال وصفا موضوعيا منظما وكميا." (شروخ,2003 : 156) وقام الباحث بتحليل المحتوى وفقًا للخطوات التالية:

1 - الهدف من التحليل: تحديد قائمة المفاهيم العلمية المتضمنة في مجال الظواهر الميكانيكية (القوة والحركة) , من كتاب العلوم الفيزيائية المقرر من وزارة التربية الوطنية للسنة الرابعة متوسط.
2- عينة التحليل: هي المجال الأول من كتاب العلو م الفيزيائية المقرر على تلاميذ السنة الرابعة متوسط, وهو مجال الظواهر الميكانيكية (القوة والحركة)

3 - وحدة التحليل: تم اعتماد الفقرة (العناصر الفرعية) كوحدة لتحليل المحتوى.

4 - فئات التحليل: تم تحديد المفهوم العلمي كفئة للتحليل , ويقصد بالمفهوم العلمي بأنه :" ما يتكون لدى المتعلم من معنى وفهم , يرتبط بكلمات (مصطلحات) أو عبارات أو عمليات معينة , وقدرة المتعلم على تطبيق ذلك المفهوم في مواقف جديدة . (زيتون ,1999: 78).

5 - 1 - 1 - ضوابط عملية التحليل:

أ ــ تم التحليل في إطار المحتوى العلمي، والتعريف الإجرائي للمفهوم العلمي.
ب ـ يشمل التحليل المجال الأول من كتاب العلو م الفيزيائية المقرر على تلاميذ السنة الرابعة متوسط, وهو مجال الظواهر الميكانيكية (القوة والحركة)

ج ـ تم استبعاد الأسئلة التقويمية الواردة في نهاية وحدة.

د ــ تم استبعاد الأمثلة المحلولة في الكتاب.

5 - 1 - 2 - إجراءات عملية التحليل: تمت إجراءات التحليل وفق الخطوات التالية:

أ - تم تحديد الوحدات التي خضعت لعملية التحليل في الكتاب وقراءتها جيدًا لتحديد المفاهيم العلمية التي تضمها كل عنصر من عناصر الوحدة.

ب - تقسيم كل وحدة لعدد من العناصر بحيث يشمل كل عنصر فكرة واحدة.

ج - تحديد المفاهيم العلمية الموجودة في كل عنصر .

5 - 1 - 3 ـ موضوعية عملية التحليل:

أ- صدق التحليل: تم عرض التحليل الذي قام به الباحث على معلمين من ذوي الخبرة لإبداء الرأي في طريقة التحليل ونتائجه، ويتحدد صدق التحليل من خلال الحكم عليه في ضوء معايير التحليل ونتائجه , ولقد قدم 12 معلما رأيهم ممن قدمت لهم استبانه تضمنت المفاهيم الفيزيائية الموجودة في مجال الظواهر الميكانيكية , وذلك من خلال وضع علامة أمام الخيارات الثلاثة وهي :(مهم , قليل الأهمية , غير مهم) وكانت النتائج حسب الملحق رقم (ملحق رقم: 4).

ب - معايير التحليل: كانت معايير التحليل محددة على النحو التالي:

- هل وحدة التحليل محددة بوضوح؟

- هل أخذ المحلل بالتعريف الإجرائي لفئة التحليل؟

- هل تم التحليل وفقًا لضوابط التحليل المحددة؟

ج - ثبات التحليل: قام الباحث بحساب ثبات تحليل المحتوى بطريقتين : تحليل الاتساق عبر الزمن وكذلك التحليل عبر الأشخاص .

5 - 1 - 3 - 1 - تحليل المحتوى حسب الاتساق عبر الزمن : قام الباحث بتحليل محتوى المجال الأول من كتاب العلوم الفيزيائية في نهاية شهر جانفي(يناير)2012 ، ثم أعيد التحليل مرة أخرى من قبل الباحث في نهاية شهر فيفري (فبراير) 2012 أي بعد شهر من التحليل الأول، والجدول التالي يلخص نتائج التحليل في المرتين.

جدول رقم(4) يبين تحليل محتوى مجال الظواهر الميكانيكية (التحليل عبر الزمن)

المفاهيم العلمية الناتجة	التحليل الأول	التحليل الثاني	نقاط الاتفاق	نقاط الاختلاف
	42	40	40	2

وتم حساب معامل الثبات باستخدام المعادلة التالية: (عفانة، 1999, 134)

$$\frac{\text{نقاط الإتفاق}}{\text{نقاط الاختلاف+نقاط الاتفاق}} \times \%100 = \frac{40}{42} \times \%100 = \%95,23$$

يتضح من الجدول رقم (4) ومن خلال حساب معامل الثبات عبر الزمن, قد بلغت 95,23% وهي قيمة عالية من الاتفاق تدل على ثبات تحليل المحتوى المتضمن المفاهيم العلمية الواردة في المجال الأول من برنامج السنة الرابعة متوسط .

5 - 1 - 3 - 2 - التحليل عبر الأشخاص : حيث قام الباحث بتحليل المحتوى من جهة مع أستاذ في مادة الفيزياء يدرس في السنة الرابعة متوسط بتحليل نفس المحتوى من جهة أخرى والجدول التالي يبين ذلك :

جدول رقم(5) يبين تحليل محتوى مجال الظواهر الميكانيكية (التحليل عبر الأشخاص)

المفاهيم العلمية الناتجة	التحليل الباحث	التحليل الأستاذ	نقاط الاتفاق	نقاط الاختلاف
	42	37	37	5

وتم حساب معامل الثبات باستخدام المعادلة التالية: (عفانة، 1999: 134)

$$\frac{\text{نقاط الإتفاق}}{\text{نقاط الاختلاف+نقاط الاتفاق}} \times \%100 = \frac{37}{42} \times \%100 = \%88.09$$

يتضح من الجدول رقم (5) ومن خلال حساب معامل الثبات عبر الأشخاص , قد بلغت 88,09% وهي قيمة عالية من الاتفاق تدل على ثبات تحليل المحتوى المتضمن المفاهيم العلمية الواردة في المجال الأول من برنامج السنة الرابعة متوسط .

5 - 2 - اختبار التصورات البديلة:

قام الباحث بإعداد بنود اختبار تشخيص التصورات البديلة وفقًا للخطوات التالية:

أ - تحديد الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار إلى تشخيص التصورات البديلة لمفاهيم لدى تلاميذ السنة الرابعة متوسط في مجال الظواهر الميكانيكية "الحركة والقوة".

ب ـ تصميم جدول المواصفات: بحيث توزع عليه ا لأوزان النسبية لمستويات الأهداف المراد قياسها أما بالنسبة لموضوعات المحتوى, فتم إعطاء أوزان نسبية تعكس الاهتمام الذي تحظي به في عملية التدريس كما هو مبين في (ملحق رقم: 3) .

ت - إعداد بنود الاختبار: استعان الباحث بقائمة المفاهيم العلمية في بناء (26) بندًا اختباريًا من نوع الاختيار من متعدد ثنائي الشق، الشق الأول يتكون من أسئلة من نوع الاختيار من متعدد ذي أربعة بدائل, بديل واحد منها فقط صحيح أما الشق الثاني فهو شق مفتوح يكتب فيه التلميذ تفسيراته المحتملة للشق الأول. وقد اعتمد الباحث في تحديد البدائل الأربعة في الشق الأول من بنود الاختبار على:

- خبرة الباحث السابقة في التدريس.

ـ الاستعانة بمعلمي العلوم ذوي الخبرة.

- الاطلاع على الأدبيات التربوية والدراسات والبحوث السابقة والاختبارات التشخيصية للمفاهيم البديلة ومنها (الغليظ، 2008)،(الأسمر، 2008)، (البلبيسي، 2006),(صبري وتاج الدين, 1999).

وقد راعى الباحث عند صياغة بنود الاختبار ما يلي:

1- أن تكون البنود سليمة من الناحية اللغوية والعلمية وشاملة للمحتوي العلمي المختار.
2- أن تكون البنود محددة وواضحة وخالية من الغموض.

3- انتماء كل بند للمستوى الذي يقيسه (تذكر- فهم- تطبيق- تحليل).

4- أن يتكون كل بند من مقدمة تعقبها أربعة بدائل لتقليل التخمين.

5 ـ أن تكون بنود الاختبار مناسبة للمستوى الزمني والعقلي للطلاب.

6 - أن تكون البدائل واضحة متجانسة مع المقدمة وأن يكون من هذه البدائل بديل واحد فقط صحيح وأن تكون بقية البدائل محتملة الصحة من وجهه نظر الطلاب.

7- تأخذ بنود الاختبار الأرقام 1 , 2 , 3 , 4, وتأخذ البدائل التي تعقب كل بند الأحرف أ، ب، ج، د أما التفسيرات فيترك لها مكان فارغ .....

8- قام الباحث بتقديم مجموعة من التعليمات لتسهيل فهم التلاميذ للمطلوب من الاختبار.

وقد قسمت التعليمات إلى ثلاثة أقسام:
أولا : البيانات الأولية للطالب والتي تشتمل على الاسم، المدرسة، الصف، المبحث.
ثانيا : تعليمات الاختبار: تم إعطاء الطلاب فكرة مبسطة عن الهدف من الاختبار وعدد بنوده وطريقة الإجابة عليه.
ثالثا : تم وضع مثال توضيحي للتلاميذ : عن كيفية الإجابة على بنود الاختبار قبل البدء بالحل.
9- تصحيح الاختبار: تتراوح قيمة الدرجات على الاختبار ككل من صفر درجة كحد أدنى إلى(52) درجة كحد أعلى، بحيث يحصل الطالب على درجتين للسؤال الواحد , إذا أجاب إجابة صحيحة على

كل من الشق الأول والشق الثاني , أما إذا أجاب إجابة صحيحة على الشق الأول وإجابة خاطئة على الشق الثاني فيحصل على درجة واحدة فقط ، أما إذا أجاب إجابة خاطئة على الشق الأول وإجابة صحيحة على الشق الثاني فلا يأخذ أي درجة ، وكذلك إذا أجاب إجابة خاطئة على كل من الشقين، حيث يحدد الشق الأول من الاختبار المفهوم العلمي المراد إكسابه للطالب بصورة صحيحة , لذا يكتسب هذا الشق أهمية كبيرة، أما الشق الثاني فيعطي تفسيرًا لاختيار الطالب للمفهوم العلمي.

10- صدق المحكمين: بعد إعداد الاختبار في صورته الأولية تم عرضه على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص في مجال تدريس العلو م الفيزيائية ، بلغ عددهم (13) من بينهم 6 يحملون درجة الدكتوراه في الفيزياء, و2 يحملون درجة الماجستير في الفيزياء أيضا, وآخرين في علوم التربية , مع مفتش العلوم الفيزيائية في الطور المتوسط لذات المقاطعة محل الدراسة , وأستاذين من ذوي الخبرة في الطور المتوسط , (أنظر الملحق رقم :2) وذلك لإبداء آرائهم وملاحظاتهم حول النقاط التالية:

1- شمولية الاختبار للمهارات التي يتضمنها.
2- الصحة العلمية واللغوية للفقرات.
3- إبداء الملاحظات العامة على الاختبار.

وهذه الطريقة تسمى بصدق المحكمين والتي " أصبحت أكثر الطرق استخداما ,خصوصا في الاختبارات التي يراد معرفة صدق مضمونها ,أي صدق المحتوى " (مقداد وآخرون, 1993: 293)

حيث أبدى السادة المحكمين آراءهم في الاختبار مع تسجيل بعض الملاحظات الهامة ومنها:

- توضيح بعض الرسومات في أسئلة الاختبار.
- إعادة الصياغة اللغوية لبعض الأسئلة.
- تبسيط اللغة بحيث تناسب مستويات الطلاب.
- حذف بعض الأسئلة - اختصار بعض الأسئلة.

وفي ضوء ملاحظات السادة المحكمين تم تعديل اللازم , بحيث تم حذف البند رقم 6 لتكرار نفس المفهوم والبند رقم 26 كونه لا يتناسب مع مستوى تلاميذ هذه المرحلة . كما تم تعديل صياغة بعض البنود , وتغيير بعض البدائل كما أشار إلى ذلك السادة المحكمين ,ليصبح الاختبار في صورته النهائية مكونا من (24) بندا. (الملحق رقم :1) يوضح ذلك .

6 - التطبيق الاستطلاعي للاختبار:

يحدد الاختبار التصورات البديلة للمفاهيم العلمية المقررة في كتاب العلوم الفيزيائية للسنة الرابعة متوسط ، وعدم معرفة الطلاب لمحتوى هذه المجال سيجعلهم يجيبوا عن الأسئلة بطريقة عشوائية , مما لا يتيح للباحث الحصول على نتائج حقيقية تساعده في تقنين الاختبار وتحديد الزمن المناسب للإجابة عليه، لذلك لجأ الباحث إلى تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية بلغ عددها (30) طالبًا ممن أنهوا دراسة هذا المجال وذلك بهدف معرفة ما يلي:

1- التأكد من وضوح معاني وتعليمات الاختبار .
2- تحديد الزمن المناسب لأداء الاختبار.

3- ضبط الاختبار إحصائيًا: " لأنه لكي الاختبار ناجحا , يجب أن يتوفر على بعض الخصائص السيكومترية كالثبات والصدق , وقدرة الفقرات على التمييز, ومستويات معتدلة من الصعوبة أو السهولة " (الطيب, 1999: 96).

وقد دلت نتائج التطبيق الاستطلاعي على ما يلي:

الألفاظ والتعليمات الخاصة بالاختبار واضحة .

زمن الاختبار : وجد أن الزمن المناسب لأداء الاختبار هو (60) دقيقة حيث تم حساب الزمن لأول تلميذ أنهى الاختبار وأخر تلميذ أنهى الاختبار ثم تم حساب متوسط الزمن. وعامل الوقت مهم وذلك بسبب " تأثر درجات الاختبارات الموقوتة تأثرا مباشرا بزمن الإجابة "(Lehman;L;and willam ; A ,1971:4565) .

7 ـ التحقق من الخصائص السيكومترية للاختبار:

للتحقق من الخصائص السيكومترية للاختبار قام الباحث باستخدام ثلاثة طرق لحساب الصدق وطريقتين لحساب الثبات وهي كما يلي :

7 - 1 - صدق الاختبار: استعمل الباحث في قياس الصدق الطرق التالية:

7 - 1 - 1 - صدق المحتوى : ويقصد بصدق المحتوى بمدى تمثيل بنود الاختبار للمحتوى الدراسي الذي يهدف إلى قياسه , وذلك من خلال تحليل المحتوى للمادة الدراسية , وتحديد المفاهيم المتضمنة في هذا المجال , وعلى هذا" فإن صدق المحتوى إنما يقوم على مدى احتواء الاختبار للجوانب التي يفترض أن يقيسها هذا الاختبار" (عوض,1999: 60) . وصدق المحتوى دليل على درجة تمثيل المحتوى , ويعد هذا الأمر هام جدا في قياس التحصيل , إذا كان اهتمامنا هو جودة قياس الاختبار لمحتوى المادة الدراسية , ونواتج التعلم . ويتطلب إعداد اختبار ذي صدق محتوى عال ما يلي :

° تحديد موضوعات المادة ونواتج التعلم .

° إعداد جدول المواصفات وتحديد حجم البنود ومستوياتها.

° بناء الاختبار وفق جدول المواصفات . (مراد وآخرون,2005: 352)

وتم التأكد من ذلك من خلال اتفاق السادة المحكمين , وهذا ما تم من خلال إجراءات تحليل المحتوى , وعملية التحكيم, حيث عرض الاختبار على عدد من المحكين ذوي الاختصاص .

7 - 1 – 2 - صدق الاتساق الداخلي: حيث قام الباحث بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (30) تلميذا وتلميذة من تلاميذ السنة الرابعة متوسط تم اختيارهم من خارج عينة الدراسة، وقام الباحث بحساب معامل الارتباط بين درجة كل بعد (وحدة) والدرجة الكلية للاختبار. والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (6) يوضح معاملات ارتباط بنود الوحدات بالدرجة الكلية

الأبعاد (الوحدات التعلمية)	معامل الإرتباط (r)	درجة الحرية (df)	مستوى الدلالة(α
الجملة الميكانيكية	0,72	28	دالة عند 0,01
القوة	0,68	28	دالة عند 0,01
الثقل	0,79	28	دالة عند 0,01
القوة والحركة	0,87	28	دالة عند 0,01
قوة الاحتكاك	0,62	28	دالة عند 0,01

يتضح من خلال الجدول رقم (6) أن بنود الوحدات التعليمية للاختبار كلها دالة عند مستوى الدلالة (α =0.01),مما يدل على الاختبار يتمتع باتساق داخلي , وذلك من خلال معاملات الارتباط بين درجات بنود الوحدات التعليمية مع الدرجة الكلية للاختبار وهي تطمئن الباحث لتطبيق الاختبار على أفراد عيّنة الدراسة .

7 - 1 - 3 - حساب الصدق بالمقارنة الطرفية: تم حساب معامل الصدق بطريقة المقارنة الطرفية والجدول التالي يبين ذلك:

جدول (7) يوضح معامل الصدق بطريقة المقارنة الطرفية

	عدد أفراد العيّنة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة(ت) المحسوبة	القيمة(ت) المجدولة	درجة الحرية	مستوى الدلالة
المجموعة العليا	15	32,72	4,28	8,96	2,763	28	0,01
المجموعة الدنيا	15	17,80	4,82				

يتضح من الجدول رقم (7) أن قيمة(ت) المحسوبة 8,96 أكبر من (ت) المجدولة 2,763 عند درجة حرية 28 ومستوى الدلالة0,01 , وهذا يدل أن قيمة (ت) دالة عند هذا المستوى , وعليه فإن الاختبار يتميز بدرجة مقبولة من الصدق, وقابل للتطبيق.

7 - 2 - ثبات الاختبار :

يقصد بثبات الاختبار " أن يعطي نفس النتائج إذا أعيد تطبيقه مرة ثانية على نفس أفراد العيّنة وفي نفس الظروف " (أبوحويج وآخرون,2002: 193) وقد قام الباحث بحساب معامل الثبات بطريقتين هما :

7 - 2 - 1 - طريقة التجزئة النصفية : حيث تم تجزئة فقرات الاختبار إلى جزئين : البنود ذات الأرقام الزوجية , و البنود ذات الأرقام الفردية , حيث يذكر (مراد وآخرون,2005: 362) أن هذه الطريقة تتميز بتشابه ظروف التطبيق للأسئلة الفردية والزوجية وعدم التأثر بالممارسة والتدريب , وتوفير الوقت والجهد . ثم قام الباحث بحساب معامل ارتباط بيرسن Pearson بين النصف الأول للاختبار والنصف الثاني منه , ثم صحح معامل درجات الارتباط بين نصفي الاختبار إلى معامل ثبات كلي عن طريق معادلة سبيرمان براون , والتي تسمى بالمعادلة التصحيحية .

جدول (8) يوضح معامل ثبات الإختبار بطريقة التجزئة النصفية

	عدد الأفراد(n)	معامل الارتباط(r)	درجة الحرية(df)	مستوى الدلالة(α)
قبل التعديل	30	0,74	30	0,01
بعد التعديل		0,85		

يتضح من الجدول رقم(8) أن معامل الارتباط (r) يساوي 0,74 وهي قيمة دالة عند مستوى الدلالة0,01= α , وبعد التصحيح وجد أن قيمة معامل الثبات تساوي 0,85 وهي قيمة على درجة عالية من القبول تدل على ثبات الاختبار.

7 - 2 - 2 - طريقة ألفا لكرونباخ: يعطي معامل ألفا لكرونباخ (α) الحد الأدنى للقيمة التقديرية لمعامل ثبات درجات الاختبار , أي قيمة معامل الثبات بعامة ل تقل عن قيمة معامل (α) , فإذا كانت قيمة معامل (α) مرتفعة , فإن هذا يدل على ثبات درجات الاختبار بالفعل , أما إذا كانت منخفضة فربما يدل ذلك على أن الثبات يمكن أن تكون قيمته أكبر من ذلك باستخدام طرق أخرى.(علام ,2002: 125–126).

حيث تم التأكد من ثبات الاختبار بطريقة ألفا لكرونباخ و وذلك لأنها تعطي الحد الأدنى لمعامل ثبات الاختبار , كما لا تتطلب إعادة تطبيق الاختبار والمعادلة الخاصة بذلك هي كتالي :

$$\alpha = \frac{n}{n-1}\left(1 - \frac{\sum s_q^2}{s_t^2}\right)$$

حيث أن :

α : معامل ألفا كرونباخ. s_q^2 : مجموع تباين درجات البنود

n : عدد بنود الاختبار s_t^2 :التباين الكلي للاختبار

جدول (9) يوضح قيمة ثبات الاختبار عن طريق معادلة (α) كرونباخ

مج: درجات البنو	مج: x	s_q^2	s_t^2	معامل (α)	N	مستوى الدلالة
758	25,19	7,24	23,69	0,73	30	0,01

ولقد تبين أن معامل ألفا كرونباخ يساوي (0,73) وهو معامل عال يطمئن الباحث في دراسته الأساسية وعلى ضوء ما سبق نجد أن الصدق والثبات قد تحققا بدرجة مقبولة, بما يمكن الباحث لتطبيق الاختبار على عيّنة الدراسة , والذي استقر على 24 بندا.

7 - 3 - التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار:

أ ـ مستوى صعوبة الفقرات : يحسب مستوى صعوبة الفقرة بالنسبة المئوية للإجابات الصحيحة على تلك الفقرة فإذا كانت هذه النسبة عالية فأنها تدل على سهولة الفقرة ، أما إذا كانت منخفضة فأنها تدل على صعوبتـــها (Gronlund;1976:221).

ب ـ القدرة التمييزية للفقرات : تعد الفقرة ذات تمييز موجب إذا كان عدد الإجابات الصحيحة عنها لأفراد المجموعة العليا ، اكبر من عدد الإجابات الصحيحة عنها لأفراد المجموعة الدنيا. ((Gronlund;1976: 211).

وبعد أن رتبت الدرجات التي أحرزها أفراد العينة الاستطلاعية في الاختبار ، أخذت منها المجموعتان العليا والدنيا بنسبة (27 %)لكل مجموعة من عدد أفراد العينة الاستطلاعية .
تم حساب معاملات السهولة والتمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار ,وكانت النتائج وفق الجدول التالي:

جدول (10) معاملات السهولة والتمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار

رقم البند	معامل السهولة	معامل التمييز	رقم البند	معامل السهولة	معامل التمييز
1	0,75	0,50	13	0,62	0,50
2	0,75	0,50	14	0,75	0,25
3	0,75	0,75	15	0,87	0,25
4	0,93	0,12	16	0,68	0,12
5	0,50	0,50	17	0,62	0.50
6	0,87	0,25	18	0.62	0.50
7	0.81	0,37	19	0,43	0,75
8	0,43	0,62	20	0,50	0,50
9	0,50	0,50	21	0,81	0,37
10	0,37	0,25	22	0,87	0,25
11	0,50	0,50	23	0,50	0,25
12	0,62	0,25	24	0,75	0,50
متوسط معامل السهولة= 0,65			متوسط معامل التمييز= 0,43		

يتضح من الجدول رقم (10) أن معاملات الصعوبة تتراوح بين (0.37 - 0.93) ومتوسطها(0.65) كما أن معاملات التمييز يتراوح بين (0.12 - 0.75) ومتوسطها (0.43) وهي جميعها في الحدود المناسبة.

ويرى (Bloom) أن الاختبار يعد جيداً إذا كانت فقراته في مستوى صعوبتها تتراوح بين (0,80-0,20)

كما ويرى(Brown , 1981) أن الفقرة الاختبارية للاختبارات التحصيلية التي تبلغ قدرتها التمييزية (0,20) فأكثر تعد فقرة جيدة . (راجي ,2003)

وكان الهدف من حساب معامل السهولة لفقرات الاختبار هو حذف البنود التي تقل درجة سهولتها عن 20 % , وفي ضوء ذلك لم يتم حذف أي بند , حيث تراوحت معاملات السهولة بين (0,37) و(0,93) , وكان معامل السهولة للاختبار ككل (0,65) وهو في الحدود المقبولة عموما.

8 الأساليب الإحصائية المستعملة :

استعمل الباحث الأساليب الإحصائية التالية :

1 ـ النسب المئوية

2 ـ المتوسط الحسابي

3 ـ الانحراف المعياري

4 ـ معامل إرتباط بيرسون

5 ـ معادلة سبيرما ن براون

6 ـ معادلة ألفا كرونباخ

7 ـ اختبار (ت) لعينتين مستقلتين (ملحق رقم: 6)

مراجع الفصل الرابع

1 ـ أحمد محمد الطيب (1999) , الإحصاء في التربية وعلم النفس , الإسكندرية ,المكتب الجامعي الحديث ,ط1.

2 ـ زيتون عايش محمود, (1999) , أساليب تدريس العلوم ، دار الشروق للنشر و التوزيع، عمان،الأردن.

3 ـ زينب حمزة راجي , (2003) , أثر استخدام خرائط المفاهيم ودورة التعلم في اكتساب المفاهيم العلمية و استبقائها في مادة العلوم لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي, رسالة ماجستير غير منشورة , كلية التربية (أبن رشد) جامعة بغداد .

4 ـ صلاح الدين شروخ ,(2003) , منهجية البحث العلمي للجامعيين ,دار العلوم للنشر والتوزيع ,عنابة .

5 ـ صلاح أحمد مراد وآخرون (2005) الاختبارات والمقاييس في العلوم النفسية والتربوية , ط2, دار الكتاب الحديث , القاهرة .

6 ـ صلاح الدين محمود علام (2002) القياس والتقويم التربوي والنفسي أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة ,د ط, دار الفكر العربي , القاهرة .

7 ـ عباس محمود عوض (1999) القياس النفسي بين النظرية والتطبيق , دار المعرفة الجامعية , الاسكندرية .

8 ـ محمد مزيان (2008) ,مبادئ في البحث النفسي والتربوي, ط1, دار الغرب للنشر والتوزيع. وهران.

9 ـ محمد مقداد وآخرون (1993) قراءة في التقويم التربوي ط1 , مطبعة عمار قرفي , باتنة.

10 ـ مروان أبوحويج وآخرون (2002) القياس والتقويم في التربية وعلم النفس , عمان , دار الثقافة والدار العلمية الدولية, ط1.

11-Gronlund, Norman E. (1976): Measurment and Evaluation in Teaching, 3rd.ed., Macmillan Publishing Co., New York.

12 - Lehman;L;and willam ; A (1971) ; Educational research reading; Whnston

الفصل الخامس

عرض وتحليل النتائج

الفصل 5

عرض وتحليل النتائج

عرض وتحليل التساؤل الأول:

ـ ما مدى شيوع التصورات البديلة لدى تلاميذ السنة الرابعة متوسط في بعض المفاهيم الفيزيائية؟

يوضح الجدول رقم (11) النتائج المتعلقة بتحديد التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية المتضمنة بمجال الظواهر الميكانيكية " القوة والحركة "، لدى تلاميذ السنة الرابعة متوسط .

الجدول(11) التكرارات والنسب المئوية للتصورات البديلة عن المفاهيم العلمية المتضمنة بمجال الظواهر الميكانيكية .

المفهوم	رقم البند	البـــــــــــدائل								التصـــور الصحيـــح		التصورات البديـــلة	
		أ		ب		ج		د					
		ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%
المرجع	1	92	39,14	25	10,63	**103**	**43,82**	15	6,38	103	43,82	132	56.17
الفعل الميكانيكي	2	22	9,36	55	23,40	21	8,93	**137**	**58.29**	137	58.29	98	41.7
القوة	3	26	11,06	**194**	**82.55**	8	3,40	7	2,97	194	82.55	41	17.44
نمذجة القوة	4	7	2,97	10	4,25	8	3,40	**210**	**89.36**	210	89.36	25	10.63
حامل القوة	5	90	38,29	**124**	**52.76**	9	3,82	13	5,53	124	52.76	111	47.23
شدة القوة	6	64	27,23	1	00,42	**167**	**71.06**	2	00,85	167	71.06	68	28.98
الثقل	7	11	4,86	156	66,38	**61**	**25.95**	7	2,97	61	25.95	174	74.04
الجاذبية	8	28	11,91	42	17,87	37	15,74	**128**	**54.46**	128	54.46	107	45.53
	9	85	36,17	5	2,12	**145**	**61.7**	0	00	145	61.7	90	38.39
الكتلة	10	**7**	**2.97**	181	77,02	26	11,06	21	8,93	7	2.97	228	97.02
شدة الثقل(القانون)	11	113	48,05	23	9,78	**81**	**34.46**	18	7,65	81	34.46	154	65.53
شدة الثقل(الربيعة)	12	91	38,72	14	5,95	93	39,57	**37**	**15.74**	37	15.74	198	84.25
السرعة	13	18	7,65	52	22,12	**158**	**67.23**	7	2,97	158	67.23	77	32.76
قانون السرعة	14	41	17,44	**150**	**63.82**	37	15,74	7	2,97	150	63.82	85	36.17
الحركة المنتظمة	15	28	11,91	12	5,10	**150**	**63.82**	45	19,14	150	63.82	85	36.17
الحركة الدورانية	16	9	3,82	**194**	**82.55**	4	1,70	28	11,91	194	82.55	41	17.44
الحركةغ المنتظمة	17	11	4,86	104	44,25	3	1,27	**117**	**49.78**	117	49.78	118	50.21
قياس الزمن	18	**127**	**54.04**	41	17,44	49	20,85	12	5,10	127	54.04	108	45.95
قياس المسافة	19	**102**	**43.4**	67	28,51	23	9,78	43	18,29	102	43.4	133	56.59
وحدة السرعة	20	35	14,89	32	13,61	**131**	**55.74**	37	15,74	131	55.74	104	44.25
المسافة	21	10	4,25	4	1,70	**176**	**74.89**	45	19,14	176	74.89	59	25.1
قوى الاحتكاك	22	112	47,65	**63**	**26.8**	20	8,51	40	17,02	63	26.8	172	73.19
الاحتكاك المقاوم	23	22	9,36	**100**	**42.55**	17	7,23	96	40,85	100	42.55	135	57.44
الاحتكاك المحرك	24	73	31,06	**144**	**61.27**	11	4,68	7	2,97	144	61.27	91	38.72
										3006	**53,29**	**2634**	**46,70**

اللون **الغامق** يمثل التصور الصحيح

يتضح من الجدول رقم (11) وجود تصورات بديلة لدى تلاميذ السنة الرابعة متوسط عن المفاهيم العلمية المتضمنة بمجال الظواهر الميكانيكية " القوة والحركة" بنسب تراوحت بين

(10,63%) و(97,02 %) وبمتوسط عام بلغ نسبة (46,70%) وهي نسب مرتفعة تدل على انتشار تصورات بديلة بين أفراد عيّنة الدراسة . وفي ما يلي عرض للنتائج وتحليلها:

1 – مفهوم المرجع: لقد أظهرت نتائج تطبيق الاختبار التشخيصي وجود تصورات بديلة لدى عيّنة الدراسة عن هذا المفهوم تمثلت في أن هناك (39,14%) من التلاميذ من يتصور أن الحجم في البديل (أ) هو من يحدد مكان الجملة الميكانيكية , بينما هناك (10,63 %) من التلاميذ من يتصور أن الثقل في البديل (ب) هو الذي يحدد مكان الجملة الميكانيكية , في حين ذهب (6,38%) منهم أن الكتلة في البديل (د) هو من يحدد مكانها, أي أن نسبة شيوع التصورات البديلة لدى التلاميذ عن هذا المفهوم بلغت (56,17%).بينما المفهوم الصحيح هو في البديل (ج) والمتمثل في تحديد المرجع , ويفسر شيوع هذه التصورات البديلة بين أفراد عينة الدراسة عن مفهوم المرجع هو قصورهم في فهم الخصائص المميّزة لهذا المفهوم , كونه يمثل الجملة التي من خلالها نستطيع تحديد حركة أو سكون جملة أخرى , فهو بذلك يعتبر جملة للمقارنة, كما يمكن أن يعزى إلى خلط بين المفاهيم (الحجم ,الكتلة , الثقل , المرجع)لديهم.

2 – مفهوم الفعل الميكانيكي : لقد أظهرت نتائج تطبيق الاختبار التشخيصي وجود تصورات بديلة لدى عيّنة الدراسة عن هذا المفهوم تمثلت في أن هناك (9,36%) من التلاميذ من يتصور أنه تلامسي موضعي في البديل (أ), بينما هناك (23,40%) من التلاميذ من يتصور أنه بعدي موزع على السطح في البديل (ب), في حين ذهب (8,93%) منهم أنه بعدي موضعي في البديل (ج), أي أن نسبة شيوع التصورات البديلة لدى التلاميذ عن هذا المفهوم بلغت (41,70%). بينما المفهوم الصحيح هو أن الفعل الميكانيكي هنا يتمثل في البديل (د) حيث أن القوة المؤثرة (الفعل الميكانيكي) هو تلامسي موزع على السطح , ويعزو الباحث ذلك إلى وجود خلط واضح بين المفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة الأفعال الميكانيكية من حيث المفهوم العلمي .

3 – مفهوم القوة : لقد أظهرت نتائج تطبيق الاختبار التشخيصي وجود تصورات بديلة لدى عيّنة الدراسة عن هذا المفهوم تمثلت في أن هناك (11,06%) من التلاميذ من يتصور أنها صلابة الجسم ومتانته في البديل (أ), بينما هناك (3,40%) من التلاميذ من يتصور أنها الشجاعة في البديل (ج), في حين ذهب (2,97%) منهم أنها العضلات القوية بعدي موضعي في البديل (د), أي أن نسبة شيوع التصورات البديلة لدى التلاميذ عن هذا المفهوم بلغت (17,44%). أما المفهوم العلمي الصحيح فهو في البديل (ب) ويفسر الباحث النسبة العالية للإجابات الصحيحة في هذا السؤال لا يعود إلى سهولته , بل يعود إلى وضوحه من جهة , وعدم تجانس البدائل من جهة أخرى , والدليل على ذلك هو عدم قدرتهم على تعليل إجاباتهم في الشق الثاني من السؤال , ويعزو الباحث هذا العجز إلى أن مفهوم القوة من المفاهيم الأكثر تجريدا في علم الفيزياء .

4 – مفهوم النمذجة : لقد أظهرت نتائج تطبيق الاختبار التشخيصي وجود تصورات بديلة لدى عيّنة الدراسة عن هذا المفهوم تمثلت في أن هناك (2,97%) من التلاميذ من يتصور أنها خط مستقيم في البديل (أ), بينما هناك (4,25%) من التلاميذ من يتصور أنها سهم في البديل

(ب), في حين ذهب (3,40%) منهم أنها رسم عضلة في البديل (ج), أي أن نسبة شيوع التصورات البديلة لدى التلاميذ عن هذا المفهوم بلغت (10,63%).ما قيل في تفسير إجابات التلاميذ في السؤال السابق يمكن أن ينسحب على هذا السؤال أيضا كونه مفهوم تابع للقوة , وهو يعتبر وسيلة لتقريب مفهوم القوة للتلميذ , وهو ما يفسر نسبة الإجابات العالية عليه, ورغم ذلك يلاحظ الباحث أن هناك خلط لدى التلاميذ بين نمذجة القوة بشعاع أو بسهم ,وقد يعود ذلك للتقارب بين المفهومين حتى بين المعلمين أنفسهم .

5 – مفهوم حامل القوة : لقد أظهرت نتائج تطبيق الاختبار التشخيصي وجود تصورات بديلة لدى عيّنة الدراسة عن هذا المفهوم تمثلت في أن هناك (38,29%) من التلاميذ من يتصور أنه عمودي في اتجاه الشد في البديل (أ), بينما هناك (3,82%) من التلاميذ من يتصور أنه لا يوجد حامل للقوة في البديل (ج), في حين ذهب (5,53%) منهم أنه مائل على اتجاه الشد في البديل (د), أي أن نسبة شيوع التصورات البديلة لدى التلاميذ عن هذا المفهوم بلغت (47,23%).ويفسر الباحث هذه النسبة العالية تعود إلى كون هذا المفهوم من المفاهيم المجردة ويصعب على التلميذ إدراكه ,كونه من المفاهيم الرياضية التي يعاني منها التلاميذ أصلا, أما المفهوم العلمي الصحيح لحامل القوة فهو خط وهمي مواز لاتجاه القوة.

6 – مفهوم شدة القوة : لقد أظهرت نتائج تطبيق الاختبار التشخيصي وجود تصورات بديلة لدى عيّنة الدراسة عن هذا المفهوم تمثلت في أن هناك (27,23%) من التلاميذ من يتصور أن الآمبيرمتر هو الأداة التي تستخدم في قياس شدة القوة في البديل (أ), بينما هناك (00,42%) من التلاميذ من يتصور أنها المحرار في البديل (ب), في حين ذهب (00,85%) منهم أنها الميزان في البديل (د), أي أن نسبة شيوع التصورات البديلة لدى التلاميذ عن هذا المفهوم بلغت (28.98%).كما وجد التلاميذ صعوبة في التعبير عن الأداة التي تستعمل في قياس قيمة (شدة) القوة , ويرجع الباحث ذلك ليس لصعوبة المفهوم وإنما لعدم معرفة الأداة نفسها , وذلك يعود لعدم استعمالها في التجارب المخبرية لدى فئة واسعة من العينة المفحوصة رغم وفرتها في العديد من المدارس , كما يرجع الباحث أيضا في عدم إدراجها كوحدة دراسية في المناهج الجديدة .

7 – مفهوم الثقل : لقد أظهرت نتائج تطبيق الاختبار التشخيصي وجود تصورات بديلة لدى عيّنة الدراسة عن هذا المفهوم تمثلت في أن هناك(66,38%) من التلاميذ من يتصور أنها الجاذبية في البديل(ب), بينما هناك(4,86%) من التلاميذ من يتصور أن القوة هي فعل الأرض على جملة ميكانيكية في البديل (أ) في حين ذهب (2,97%) منهم أنها السقوط الحر في البديل (د), أي أن نسبة شيوع التصورات البديلة لدى التلاميذ عن هذا المفهوم بلغت (74,04%).في حين أن الإجابة الصحيحة عنه في البديل (ج) وهي الثقل ,ويفسر ذلك عدم امتلاك الطلبة للمفاهيم العلمية الصحيحة أو امتلاكهم لمفاهيم غير واضحة وغير دقيقة ,كما يعود للخلط الواضح بين المفاهيم بسبب التقارب الكبير بينها ووجود خصائص مشتركة بينها مما جعل التلاميذ يفشلون في إدراك المفهوم العلمي الصحيح.

8 ـ مفهوم الجاذبية : لقد أظهرت نتائج تطبيق الاختبار التشخيصي وجود تصورات بديلة لدى عيّنة الدراسة عن هذا المفهوم تمثلت في أن هناك (17,87%) من التلاميذ من يتصور أنها متغيّرة في البديل (ب), بينما هناك (15,74%) منهم يتصور أنها أكبر قيمة ممكنة في البديل (ج), في حين ذهب (11,91%) من التلاميذ أن السرعة تكون أصغر قيمة ممكنة في البديل (أ) , أي أن نسبة شيوع التصورات البديلة لدى التلاميذ عن هذا المفهوم بلغت (45,53%). ويفسر الباحث بوجود خلط واضح بين المفاهيم العلمية (الثقل , الجاذبية)من حيث المفهوم العلمي، ودلالته العلمية، وخصائصه، والأمثلة الموجبة والسالبة عنه التي تميزه عن غيره من المفاهيم العلمية، فهي لم تكن واضحة عند التلاميذ، حيث لم يستطيعوا تطبيقها عمليًا على خبرات ومواقف جديدة تعرض عليهم, حيث أن حتى التلاميذ الذين أجابوا إجابة صحيحة لم يستطيعوا تفسير ذلك , وقد تكون إجاباتهم كانت عن طريق التخمين أو الغش.

9 ـ مفهوم الجاذبية : لقد أظهرت نتائج تطبيق الاختبار التشخيصي وجود تصورات بديلة لدى عيّنة الدراسة عن هذا المفهوم تمثلت في أن هناك (36,17%) من التلاميذ من يتصور أن السرعة تتزايد في البديل (أ), بينما هناك (2,12%) من التلاميذ من يتصور أنها تنعدم في البديل (ب), في حين ذهب (0%) منهم أنها تبقى ثابتة في البديل (د), أي أن نسبة شيوع التصورات البديلة لدى التلاميذ عن هذا المفهوم بلغت (38,39%).وهي نسبة مرتفعة تدل على قصور في فهم التلاميذ واضح لمفهوم الجاذبية , وما يؤكد ذلك فشلهم في تطبيقه في مواقف جديدة . كما يعود أيضا إلى عدم قدرة التلاميذ على ربط الخبرات السابقة بالخبرات الجديدة وإعادة تشكيل بنيتهم المعرفية . و حتى التلاميذ الذين أجابوا على السؤال إجابة صحيحة فقد يكون ذلك نتيجة التخمين لأنهم لم يعطوا التفسير العلمي الصحيح ,وقدموا تصورا بديلا مؤداه أن السرعة تتناقص لأنه لا توجد جاذبية في الأعلى إلا في الأسفل .

10 ـ مفهوم الجاذبية: لقد أظهرت نتائج تطبيق الاختبار التشخيصي وجود تصورات بديلة لدى عيّنة الدراسة عن هذا المفهوم تمثلت في أن هناك (77,02%) من التلاميذ من يتصور أن الصخرة الثقيلة تصل الأرض قبل الصخرة الخفيفة في البديل (ب), بينما هناك (11,06%) من التلاميذ من يتصور أن الصخرة الخفيفة تصل أولا في البديل (ج), في حين ذهب (8,93 %) منهم أن الصخرة الثقيلة تصل بعد وصول الصخرة الخفيفة في البديل (د), أي أن نسبة شيوع التصورات البديلة لدى التلاميذ عن هذا المفهوم بلغت (97,02%). وهي نسبة عالية تبين مدى امتلاكهم لتصورات بديلة عن هذا المفهوم , والذي مؤداه أن الأجسام الساقطة وفي غياب مقاومة الهواء تصل الأرض في نفس الوقت , وهذا ما أكدته التجربة العلمية , وهذا التصور الخاطئ موجود حتى عند الكثير من المعلمين, حيث يعتقد الكثير منهم أن الكتلة لها تأثير على سقوط الأجسام فهم خاطئ .

11 ـ مفهوم شدة الثقل : لقد أظهرت نتائج تطبيق الاختبار التشخيصي وجود تصورات بديلة لدى عيّنة الدراسة عن هذا المفهوم تمثلت في أن هناك (48,05%) من التلاميذ من يتصور أن الثقل يساوي 20 N في البديل (أ), بينما هناك (9,78%) من التلاميذ من يتصور أنه يساوي 0,2 N في البديل (ب), في حين ذهب (7,65%) منهم أنه يساوي 200N في البديل (د),

أي أن نسبة شيوع التصورات البديلة لدى التلاميذ عن هذا المفهوم بلغت (65,53%).وهذا يفسر ضعف المهارات الرياضية لدى التلاميذ , وذلك في تطبيق العلاقة الرياضية لحساب قيمة الثقل من جهة أو فشلهم في القيام بعمليات التحويل بين وحدات القياس المختلفة , ويعزو الباحث ذلك لعدم قدرة التلاميذ على ربط الخبرات السابقة بالخبرات الجديدة وإعادة تشكيل بنيتهم المعرفية من جديد , وتطبيق ما اكتسبوه في مواقف جديدة .

12 – مفهوم شدة الثقل : لقد أظهرت نتائج تطبيق الاختبار التشخيصي وجود تصورات بديلة لدى عيّنة الدراسة عن هذا المفهوم تمثلت في أن هناك(39,57%) منهم من يتصور أن الثقل يساوي 5N في البديل (ج) , بينما هناك (38,72%) من التلاميذ من يتصور أنه يساوي 5 Kg في البديل (أ), في حين ذهب (5,95%) من التلاميذ من يتصور أنه يساوي 50 Kg في البديل (ب), أي أن نسبة شيوع التصورات البديلة لدى التلاميذ عن هذا المفهوم بلغت (84,25%).رغم أن السؤال هنا يبدو أسهل من السؤال السابق ,كونه سؤال عملي تطبيقي , إلا أن نسبة الذين فشلوا في الوصول إلى الجواب الصحيح كانت أكبر , ويرجع الباحث ذلك إلى عدم قدرة التلاميذ في المشاركة بالمهارات التي تحتاج إلى تفكير للوصول إلى الحل, كما قد يعزو ذلك أيضا إلى قلة التجارب المخبرية في بعض المدارس.

13 – مفهوم السرعة : لقد أظهرت نتائج تطبيق الاختبار التشخيصي وجود تصورات بديلة لدى عيّنة الدراسة عن هذا المفهوم تمثلت في أن هناك(22,12%) من التلاميذ من يتصور أن الجملة الأسرع هي التي تستغرق أقل وقت في البديل (ب), بينما هناك (7,65%) منهم من يتصور أنها التي تقطع أطول مسافة في البديل (أ) , في حين ذهب (2,97%) من التلاميذ أنها التي تقطع أطول مسافة في أطول زمن في البديل (د), أي أن نسبة شيوع التصورات البديلة لدى التلاميذ عن هذا المفهوم بلغت (32,76%).وهي نسبة معتبرة تدل على امتلاك التلاميذ لتصورات بديلة عن المفهوم العلمي الصحيح , وهو أن الجملة الأسرع هي تلك التي تقطع مسافة أكبر في زمن أقل , ويرجع الباحث ذلك أنماط من التصورات الخاطئة لدى الكثير من أفراد عينة الدراسة مثل أن الجملة الأسرع هي التي تستغرق وقتا أقل بغض النظر عن المسافة المقطوعة , وقد يرجع ذلك إلى أن محتوى كتاب العلوم الفيزيائية قد يلجأ أحيانًا إلى عرض المفاهيم بطريقة مختصرة ,أو الأمثلة الواردة فيه بعيدة في كثير من الأحيان عن البيئة التي يعيش فيها التلميذ .

14 – مفهوم قانون السرعة : لقد أظهرت نتائج تطبيق الاختبار التشخيصي وجود تصورات بديلة لدى عيّنة الدراسة عن هذا المفهوم تمثلت في أن هناك(17,44%) من التلاميذ من يتصور أن قانون السرعة هو : $v = t/d$ في البديل (أ), بينما هناك (15.74%) منهم من يتصور أنه $v = d \times t$ في البديل (ج) , في حين ذهب (2,97%) من التلاميذ أن $v = d + t$ في البديل (د), أي أن نسبة شيوع التصورات البديلة لدى التلاميذ عن هذا المفهوم بلغ(36,17%).ويفسر الباحث ذلك إلى تدني المستوى التحصيلي للتلاميذ الذي يؤثر على دافعيتهم للتعلم فينسحبون من الموقف التعليمي ويتنكرون من المعرفة الجديدة , رغم أنها علاقات رياضية سهلة الحفظ , ولكن عدم الرغبة في التعلم الناتجة عن فشلهم في إدراك الصراع المفاهيمي , يجعلهم يعزفون عن الاهتمام بالمادة ككل , ويفشلون في استحضارها في مواقف جديدة .

15– مفهوم الحركة المنتظمة : لقد أظهرت نتائج تطبيق الاختبار التشخيصي وجود تصورات بديلة لدى عيّنة الدراسة عن هذا المفهوم تمثلت في أن هناك(19,14%) من التلاميذ من يتصور أن الحركة المنتظمة هي التي لها نفس اتجاه الحركة في البديل (د), بينما هناك (11,91%) منهم من يتصور أنها التي يكون مسارها مستقيما في البديل (أ) , في حين ذهب (5,10%) من التلاميذ هي التي تكون سرعتها معدومة في البديل (ب), أي أن نسبة شيوع التصورات البديلة لدى التلاميذ عن هذا المفهوم بلغت (36,17%).وهي نسبة ليست قليلة فشلت في تحديد هذا المفهوم وهو على مستوى مقبول من السهولة لارتباطه بالواقع العملي التطبيقي , ويرجع الباحث ذلك إلى عدم ربط المفاهيم العلمية الواردة في مجال الظواهر الميكانيكية ببعضها وإيجاد العلاقات المشتركة بينها.

16 – مفهوم الحركة الدورانية : لقد أظهرت نتائج تطبيق الاختبار التشخيصي وجود تصورات بديلة لدى عيّنة الدراسة عن هذا المفهوم تمثلت في أن هناك(11,91%) من التلاميذ من يتصور أن حركة الأرض حول نفسها هي مثال على الحركة السكونية في البديل (د), بينما هناك (3,82%) منهم من يتصور أنها مثال للحركة الاهتزازية في البديل (أ) , في حين ذهب (1,70%) من التلاميذ أنها مثال للحركة الانسحابية في البديل (ج), أي أن نسبة شيوع التصورات البديلة لدى التلاميذ عن هذا المفهوم بلغت (17,44%).نلاحظ أنها نسبة قليلة مقارنة ببعض المفاهيم الأخرى , ولكن عدد ليس قليل من التلاميذ الذين أجابوا إجابات صحيحة لم يستطيعوا تفسير ذلك , وظهرت لديهم تصورات بديلة مؤداها أن للأرض حركة دورا نية لأنها كروية الشكل وهذا فهم خاطئ.

17 – مفهوم الحركة الغير منتظمة : لقد أظهرت نتائج تطبيق الاختبار التشخيصي وجود تصورات بديلة لدى عيّنة الدراسة عن هذا المفهوم تمثلت في أن هناك(44,25%) من التلاميذ من يتصور أن الحركة الغير منتظمة هي التي لها اتجاه متغير في البديل (ب), بينما هناك (4,86%) منهم من يتصور أنها التي يكون مسارها دائريا في البديل (أ) , في حين ذهب (1,27%) من التلاميذ على أنها التي مسارها مستقيما في البديل (ج), أي أن نسبة شيوع التصورات البديلة لدى التلاميذ عن هذا المفهوم بلغت (50,21%).وهي نسبة معتبرة تبين مدى امتلاك التلاميذ تصورات بديلة عن المفهوم العلمي الصحيح ,وهو أن الحركة الغير منتظمة تحددها سرعة المتحرك وليس مسار أو اتجاه الحركة , ويعزو الباحث انتشار هذه التصورات إلى عدم ربط المفاهيم العلمية الواردة في مجال الظواهر الميكانيكية ببعضها وإيجاد العلاقات المشتركة بينها, حتى يتمكن التلميذ من التمييز بين المفاهيم المتقاربة والمتقابلة .

18 – مفهوم الزمن : لقد أظهرت نتائج تطبيق الاختبار التشخيصي وجود تصورات بديلة لدى عيّنة الدراسة عن هذا المفهوم تمثلت في أن هناك(20,85%) من التلاميذ من يتصور أن الزمن اللازم لقطع هذه المسافة هي(12h)في البديل (ج), بينما هناك (17,44%) منهم من يتصور أنها(12 mn) في البديل (ب) , في حين ذهب (5,10%) من التلاميذ على أنها(2 mn)في البديل (د), أي أن نسبة شيوع التصورات البديلة لدى التلاميذ عن هذا المفهوم بلغت (45,95%).وهي نسبة تدل على مدى امتلاك التلاميذ لتصورات بديلة عن مفهوم الزمن ,

حيث فشلهم في قياس قيمة الزمن في هذا السؤال دليل واضح على ما نقول , ويعود السبب في ذلك إلى افتقاد الكثير من التلاميذ إلى الأسس والمبادئ الرياضية الضرورية ذات الصلة بموضوعات القوة والحركة, وهو ما يفسر فشلهم في استعمال العلاقة الرياضية الصحيحة التي تمكنهم من حساب الزمن .

19 – مفهوم قياس المسافة : لقد أظهرت نتائج تطبيق الاختبار التشخيصي وجود تصورات بديلة لدى عيّنة الدراسة عن هذا المفهوم تمثلت في أن هناك(28,51%) من التلاميذ من يتصور أن المسافة المقطوعة هي (840m)في البديل (ب), بينما هناك (18,29%) منهم من يتصور أنها(4,8 m)في البديل (د) , في حين ذهب (9,78%) من التلاميذ على أنها(48 Km)في البديل (ج), أي أن نسبة شيوع التصورات البديلة لدى التلاميذ عن هذا المفهوم بلغت (56,59%).وهي نسبة عالية تدل دلالة واضحة على امتلاك التلاميذ لتصورات بديلة عن مفهوم المسافة تماما كما في السؤال السابق ,ويعزو الباحث ذلك إلى عدم امتلاكهم للأسس والمبادئ الرياضية اللازمة لحل مسائل من هذا النوع , مما يجعلهم يعجزون عن استعمالها في مواقف جديدة , كحساب المسافة هنا أو الزمن في السؤال السابق.

20 – مفهوم وحدة قياس السرعة : لقد أظهرت نتائج تطبيق الاختبار التشخيصي وجود تصورات بديلة لدى عيّنة الدراسة عن هذا المفهوم تمثلت في أن هناك(15,74%) من التلاميذ من يتصور أن وحدة قياس السرعة هي (المتر× الثانية) في البديل (د), بينما هناك (14,89%) منهم من يتصور أنها (الثانية× المتر) في البديل (أ) , في حين ذهب (13,61%) من التلاميذ على أنها(الثانية / المتر) في البديل (ب), أي أن نسبة شيوع التصورات البديلة لدى التلاميذ عن هذا المفهوم بلغت (44,25%).وهي نسبة مرتفعة تدل على وجود تصورات بديلة بين أفراد عينة الدراسة, ويرجع الباحث ذلك إلى قصور التلاميذ في فهم وحدات القياس , وكذلك عمليات التحويل من نظام وآخر وهو ما يبرر فشلهم في إيجاد وحدة القياس الصحيحة من بين أربعة بدائل واحدة منهم فقط صحيحة وبقية البدائل خاطئة .

21 – مفهوم المسافة : لقد أظهرت نتائج تطبيق الاختبار التشخيصي وجود تصورات بديلة لدى عيّنة الدراسة عن هذا المفهوم تمثلت في أن هناك(19,14%) من التلاميذ من يتصور أن المسافة المقطوعة هي(15 Km) في البديل (د), بينما هناك (4,25%) منهم من يتصور أنها (25 Km)في البديل (أ) , في حين ذهب (1,70%) من التلاميذ على أنها(10 Km)في البديل (ب), أي أن نسبة شيوع التصورات البديلة لدى التلاميذ عن هذا المفهوم بلغ(56,59%).وهي قيمة تدل على مدى شيوع التصورات البديلة بين أفراد عينة الدراسة عن المفهوم الصحيح للمسافة , وبرجع الباحث ذلك إلى عدم إعطاء الكتاب المدرسي الأمثلة والتجارب الكافية التي توضح العلاقة بين المفاهيم العلمية, كما يعود إلى الخلط بين المفاهيم المتقاربة , مثل المسافة والمسار أو المسافة و الانتقال وغيرها من المفاهيم .

22 – مفهوم قوة الاحتكاك : لقد أظهرت نتائج تطبيق الاختبار التشخيصي وجود تصورات بديلة لدى عيّنة الدراسة عن هذا المفهوم تمثلت في أن هناك(47,65%) من التلاميذ من يتصور أن قوة الاحتكاك هي تلامس أي جسمين مع بعضهما في البديل (أ), بينما هناك (17,02%)

منهم من يتصور أنها تلامس جسمين أحدهما أملس والآخر خشن في البديل (د) , في حين ذهب (8,51%) من التلاميذ على أنها تلامس جسمين خشنين مع بعضهما في البديل (ج), أي أن نسبة شيوع التصورات البديلة لدى التلاميذ عن هذا المفهوم بلغت (73,19%). وهي نسبة عالية تدل على مدى امتلاك التلاميذ تصورات بديلة عن المفهوم العلمي السليم, لمفهوم قوة الاحتكاك , ويرجع الباحث ذلك إلى عدم قدرة التلاميذ على ربط الخبرات السابقة بالخبرات الجديدة وإعادة تشكيل بنيتهم المعرفية, وذلك من خلال فشلهم في إدراك الصراع المفاهيمي بين المعارف السابقة التي لديهم والمعارف الجديدة , كما يرجع الباحث ذلك أيضا إلى تدني المستوى التحصيلي للطلبة الذي يؤثر على دافعيتهم للتعلم فينسحبون من الموقف التعليمي ويتنكرون للمعرفة الجديدة .

23 – مفهوم الاحتكاك المقاوم : لقد أظهرت نتائج تطبيق الاختبار التشخيصي وجود تصورات بديلة لدى عيّنة الدراسة عن هذا المفهوم تمثلت في أن هناك(40,85%) من التلاميذ من يتصور أن سرعته تزيد في البديل (د), بينما هناك (9,36%) منهم من يتصور أنها تبقى ثابتة في البديل (أ) , في حين ذهب (7,23%) من التلاميذ على أن قوة الاحتكاك لا تؤثر عليه في البديل (ج), أي أن نسبة شيوع التصورات البديلة لدى التلاميذ عن هذا المفهوم بلغت (57,44%).وهي نسبة مرتفع تبرز مدى امتلاك التلاميذ للتصورات البديلة عن هذا المفهوم , ويعزو الباحث ذلك إلى الأمثلة الواردة في الكتاب المدرسي بعيدة في كثير من الأحيان عن البيئة التي يعيش فيها التلميذ, كما تعود كذلك لقلة التجارب المخبرية في المدرسة التي تتيح الفرصة لإمتلاك التلاميذ المفهوم العلمي السليم .

24 – مفهوم الاحتكاك المحرك : لقد أظهرت نتائج تطبيق الاختبار التشخيصي وجود تصورات بديلة لدى عيّنة الدراسة عن هذا المفهوم تمثلت في أن هناك(31,06%) من التلاميذ من يتصور أن الاحتكاك المحرك هو الذي يكون اتجاهه عكس اتجاه حركة الجملة في البديل (أ), بينما هناك (4,68%) منهم من يتصور أنها تكون عمودية على الجملة نحو الأسفل في البديل (ج) , في حين ذهب (2,97%) من التلاميذ على أنها عمودية على الجملة نحو الأعلى قوة الاحتكاك لا تؤثر عليه في البديل (ج), أي أن نسبة شيوع التصورات البديلة لدى التلاميذ عن هذا المفهوم بلغت (38,72%).وهي نسبة ليست قليلة تدل على وجود تصورات بديلة عن المفهوم العلمي الصحيح حول الاحتكاك المحرك , ويعزو الباحث ذلك إلى الخلط الواضح بين المفاهيم المتشابهة والمتقابلة , كالاحتكاك المحرك و الاحتكاك المقاوم , كما يعود أيضا إلى عدم ربط المفاهيم العلمية الواردة في مجال الظواهر الميكانيكية ببعضها وإيجاد العلاقات المشتركة بينها.

ومن خلال هذا العرض , يتبن لنا مدى امتلاك التلاميذ للتصورات البديلة حول المفاهيم الواردة في الاختبار التشخيصي المعد لهذا الغرض , رغم أن نسبة التلاميذ الذين أجابوا إجابات صحيحة أكبر من أولائك الذين أجابوا إجابات خاطئة والمقدرة بـ 53,29%, فليس يعني أنهم يمتلكون تصورات بديلة أقل , وذلك بسبب فشل الكثير منهم في تبرير إجاباتهم في الشق الثاني من السؤال , ويمكن أن يعزى فشل الطلبة في تقديم المسوغات السليمة للإجابة التي يختارونها، مع أنها المفتاح الحقيقي للحكم على الفهم السليم ,إلى أن اختيارهم للبديل قد يكون صحيحاً اعتماداً على التخمين أو عن طريق الغش نظرا لظروف الاختبار والتي تمت في

المدارس في أقسام مكتظة, و لم تكن عن معرفة علمية سليمة , ولا يجوز الاكتفاء باختيار البديل فقط , دون تسويغ علمي لذلك حتى نقول أن التلميذ لديه معرفة علمية صحيحة.

ويرجع (صبري وتاج الدين) تبني التلاميذ لتلك التصورات البديلة حول مفاهيم الظواهر الميكانيكية إلى أسباب عديدة أهمها أن هؤلاء التلاميذ لا يدرسوا من موضوعات الظواهر الميكانيكية إلا بالقدر اليسير جدا , وبشكل سطحي في السنوات السابقة , الأمر الذي يفقد هؤلاء التلاميذ أهم الأفكار والمبادئ الأساسية في هذا الإطار , هذا إلى جانب أنهم يفتقدوا الكثير من الأسس والمبادئ الرياضية الضرورية ذات الصلة بموضوعات ومفاهيم الظواهر الميكانيكية ,فضلا على أن هؤلاء التلاميذ يطبقوا أسلوب الحفظ في دراستهم لمادة الفيزياء دون اهتمامهم بالفهم العميق لتلك الموضوعات . ومن ثم لا تبقى في أذهانهم بمرور الزمن سوى بعض المعلومات المشوشة التي تضر أكثر مما تفيد .

ويضيف (صبري وتاج الدين) أن أسلوب التدريس لهؤلاء غالبا ما يركز على الإلقاء والتلقين دونما تركيز على تدريبهم على بناء أفكارهم وتنميتها وتعديل الخطأ فيها .

كما يبدو واضحا من نتائج الدراسة , أن من الأسباب التي أدت إلى تأصل تلك التصورات البديلة لدى هؤلاء التلاميذ أيضا قصورهم في فهم وحدات قياس الكميات الفيزيائية, وأساليب تحويل تلك الوحدات من نظام لآخر . وهي من أهم الأسس التي ينبغي تنميتها لدى هؤلاء التلاميذ في هذه المرحلة من التعليم .

كما يفسر (أبو هولا ,2010) انتشار التصورات البديلة في ضوء الآلية التي تقدم فيها الخبرات العلمية للتلاميذ , والتي مازالت تقدم في كثير من الدارس بالأسلوب القديم الذي يعتمد على تجزئة المعرفة العلمية , ولا تعتمد على المنحى البنائي في تقديم المعرفة العلمية للتلاميذ , وبشكل يظهر ترابط المفاهيم العليمة , وتمايزاتها , وعلاقتها الداخلية .

ويعزو (خطايبة وآخرون ,2001) انتشار التصورات البديلة إلى تدريس المعلم المفاهيم العلمية الجديدة دون الكشف المسبق عن الفهم الخطأ لدى المتعلم حول هذه المفاهيم , وعدم جعلها نقطة في الدرس الجديد , فإهمالها يؤثر على الطلبة في تعلم المفاهيم الجديدة. كما أن عدم معرفة المعلمين للإستراتيجيات الحديثة و التي تهدف إلى التقليل من التصورات البديلة ساهمت بشكل كبير في انتشار هذه التصورات البديلة بين المتعلمين .

وتنسجم نتائج هذه الدراسة مع ما توصلت إليه دراسات سابقة من امتلاك التلاميذ للتصورات البديلة لبعض المفاهيم الفيزيائية كدراسة الأسمر(2008) ودراسة الغليظ (2007) ودراسة زيتون (1998) ودراسة البلبيسي (2006) و دراسة العطار (2006). ودراسة صبري وتاج الدين (2000) , وهذا يدلل على أن التصورات البديلة منتشرة بشكل كبير , وهي مقاومة للتعديل أو التغيير , لأن صاحبها يعتقد أنها هي المعرفة العلمية الصحيحة . وبذلك يكون الباحث قد أجاب على السؤال الأول للدراسة .

عرض وتحليل نتائج التساؤل الثاني:

- ما مصادر تكون التصورات البديلة عن بعض المفاهيم العلمية لدى تلاميذ السنة الرابعة متوسط؟

يوضح الجدول رقم (12) النسب المئوية لمصادر تكون التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية المتضمنة بمجال الظواهر الميكانيكية لدى تلاميذ السنة الرابعة متوسط.

جدول رقم (12) التكرارات والنسب المئوية لمصادر تكون التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية المتضمنة بمجال الظواهر الميكانيكية .

المفهوم		التصـور الصحيح		التصورات البديـلة		مصادر التصورات البديلة							
						المعلم		الكتاب المدرسي		البيئة المحيطة		مصادر أخرى	
		ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%
المرجع	1	103	43,82	132	56.17	58	43,93	31	23,48	38	28,78	5	3,78
الفعل الميكانيكي	2	137	58.29	98	41.7	44	44,89	22	22,44	25	25,51	9	9,18
القوة	3	194	82.55	41	17.44	14	34,14	9	21,95	16	39,02	2	4,87
نمذجة القوة	4	210	89.36	25	10.63	13	52	9	36	2	8	1	4
حامل القوة	5	124	52.76	111	47.23	62	55,85	19	17,11	23	20,72	7	6,30
الربيعة	6	167	71.06	68	28.98	41	60,29	14	20,58	10	14,70	3	4,41
الثقل	7	61	25.95	174	74.04	111	63,79	19	10,91	31	17,81	13	7,47
الجاذبية	8	128	54.46	107	45.53	61	57	17	15,88	21	19,62	8	7,47
	9	145	61.7	90	38.39	52	57,77	14	15,55	18	20	6	6,66
الكتلة	10	7	2.97	228	97.02	102	44,73	28	12,28	80	35,08	18	7,89
شدة الثقل(القانون)	11	81	34.46	154	65.53	116	75,32	31	20,12	4	2,59	3	1,94
شدة الثقل(الربيعة)	12	37	15.74	198	84.25	127	64,14	44	22,22	21	10,60	6	3,03
السرعة	13	158	67.23	77	32.76	34	44,15	22	28,57	12	15,58	9	11,68
قانون السرعة	14	150	63.82	85	36.17	41	48,23	37	43,52	3	3,52	4	4,70
الحركة المنتظمة	15	150	63.82	85	36.17	53	62,35	22	25,88	7	8,23	3	3,52
الحركة الدورانية	16	194	82.55	41	17.44	17	41,46	17	41,46	4	9,75	3	7,31
الحركةغ المنتظمة	17	117	49.78	118	50.21	63	53,38	23	19,49	19	16,10	13	11,01
قياس الزمن	18	127	54.04	108	45.95	51	47,22	34	31,48	20	18,51	3	2,77
قياس المسافة	19	102	43.4	133	56.59	62	46,61	34	25,56	22	16,54	15	11,27
وحدة السرعة	20	131	55.74	104	44.25	52	50	36	34,61	8	7,69	8	7,69
المسافة	21	176	74.89	59	25.1	21	35,59	9	15,25	25	42,37	4	6,77
قوى الاحتكاك	22	63	26.8	172	73.19	85	49,41	37	21,51	44	25,58	6	3,48
الاحتكاك المقاوم	23	100	42.55	135	57.44	74	54,81	31	22,96	23	17,03	7	5,18
الاحتكاك المحرك	24	144	61.27	91	38.72	43	47,25	19	20,87	26	28,57	3	3,29
		3006	**53,29**	**2634**	**46,70**	**1397**	**53,03**	**578**	**21,94**	**502**	**19,05**	**159**	**6,03**

يتضح من الجدول رقم (12) أن مصادر تكون التصورات البديلة تتفاوت في مدى إسهامها في تكوين التصورات البديلة عن بعض المفاهيم العلمية كما حددها أفراد عينة الدراسة، والمتمثلة في المعلم ، الكتاب المدرسي، البيئة المحيطة , ووسائل الإعلام وكانت على الترتيب التالي :

أولا المعلم : حيث أن المعلم يسهم بنسبة مرتفعة في تكون التصورات البديلة عن بعض المفاهيم العلمية لدى التلاميذ، حيث بلغ متوسط نسبة اعتبار المعلم مصدرًا لتكون التصورات البديلة (53.03%) كما حددها أفراد عينة الدراسة.

يرجع إسهام المعلم في تكون التصورات البديلة عن بعض المفاهيم العلمية إلى عدم معرفته للتصورات البديلة التي توجد في البنية المعرفية للطلاب، وتقديمه المفاهيم العلمية بشكل مجرد، دون ربطها بالخبرة السابقة، ودون إعطاء الفرصة للتعبير عن أفكارهم، وقد تكون الخلفية المعرفية في مواضيع معينة دون المستوى، وكذلك قد توجد لديه تصورات بديلة عن بعض المفاهيم العلمية لا تقل نسبة شيوعها لديه عنها لدى تلاميذه . فقد أشارت بعض الدراسات إلى أن المعلم قد يكون أحد مصادر تكوين التصورات البديلة لدى التلاميذ كدراسة (الكيلاني، 1996) و(Abu-Hola, 2004) و(الرفيدي ,2007). و يعد المعلم مفتاح العملية التربوية وذلك لأنه يلعب دورًا بارزًا أو حاسمًا في نجاحها ولأنه يمثل أهم العناصر الأساسية في توجيه المتعلمين, ويشكل المعلم حجر الزاوية في إحداث التغير المفاهيمي للتصورات البديلة لدى المتعلمين, وهذه المهام يصعب على المعلم إنجازها إذ ا كانت بنيته المعرفية مليئة بالتصورات البديلة التي من الممكن أن تنتقل إلى تلاميذه. (الأسمر,2008 :41)

كما ترجع نجاة شاهين (2005) وجود تلك التصورات البديلة لدى المعلمين إلى الإعداد غير الجيد لهم، والى عدم التحاقهم ببرامج تدريبية لفترات طويلة، أو أنهم غير ملمين بالمواد التي يدرسونها .

وأثبتت الدراسة التي قام بها أبوهولا(2004) أن الطلاب والمعلمين قد أظهروا كثيرا من التصورات البديلة في كافة الموضوعات التي تمت دراستها. وأوصى الباحث بإعادة النظر في برامج تدريب المعلمين أثناء الخدمة بحيث تأخذ بعين الاعتبار تشخيص، وتصحيح التصورات البديلة في العلوم الحياتية.

وتضيف ماجدة سليمان(2006) بأن معلم العلوم قد يكون مصدرًا من مصادر التصورات البديلة إذ أن معلمي العلوم قد يكون لهم تصورات بديلة، كما أن لغة معلم العلوم غير الواضحة تسهم في نشر التصورات البديلة.(الناشري,2008)

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة الناشري (2008) ودراسة شاهين (2005) ودراسة سليمان (2006)

ثانيا الكتاب المدرسي : كذلك يتضح من جدول (12) أن الكتاب المدرسي يسهم بنسبة مرتفعة أيضًا في تكون التصورات البديلة عن بعض المفاهيم العلمية لدى الطلاب، حيث بلغ متوسط إسهامه في تكون التصورات البديلة (21,94%) كما حددها أفراد عينة الدراسة.

رغم أن نسبة الكتاب المدرسي كمصدر للتصورات البديلة بلغت (21,94%) لدى أفراد العيّنة أقل من مصدر المعلم (53,03 %), فإن بعض الأدبيات التربوية أشارت أن الأخطاء الموجودة في محتوى الكتاب المدرسي في مادة العلوم من مصادر تكوين التصورات البديلة لدى الطلاب(زيتون,1998).

كما أوضحت دراسة مصطفى (1996) و محمد(2000) أن كتب العلوم المدرسية تساهم بنسب مرتفعة في تكوين التصورات الخطأ لدى الطلاب .(الناشري,2008)

وتؤكد دراسة أمبو سعيدي(2004) أن الكتاب المدرسي يساعد في وجود التصورات البديلة لدى الطلاب من خلال عدم توضيحه للمفهوم أو عدم ربط المفهوم بالمفاهيم الأخرى ذات العلاقة.

كما قد ترجع يضيف(زيتون) بعض التصورات البديلة إلى الكتاب المدرسي الذي يعد مصدر المعلومات للمتعلم وذلك لأن الكثافة المعرفية المطروحة من خلال الكتاب المدرسي ينتج عنها سطحية في معرفة المتعلم ويصعب معها تحقيق العمق المعرفي المطلوب لدى المتعلم وافتقار الكتب المدرسية للشرح الكامل للمفهوم و اللغة التي يستخدمها الكتاب ربما تساهم في تكوين التصورات البديلة ما لم تكن هذه اللغة تناسب المستوى المعرفي للطالب. (زيتون,1998: 640).

ويرى الباحث أن نسبة التصورات التي مصدرها الكتاب المدرسي ((% 21,94) مقارنة بنسبة المعلم (% 53.03) هي نسبة قليلة بالنظر إلى أهمية الكتاب كوسيلة تعليمة لها دورها في العملية التعليمية / التعلمية , ويعزو الباحث ذلك لقلة استعماله لدى الكثير من التلاميذ , وذلك بسبب انصرافهم إلى الكتب التجارية التي يجدون فيها ما يريدونه , لأنها تعطي الأمثلة التي يعيشها التلميذ , و تعمل على تبسيط المفاهيم العلمية بأمثلة كثيرة ومتنوعة من جهة , وتركيزهم على حصص الدعم التي توفر إليهم الأهم ,التي يحتاجونها في الامتحانات الرسمية .

ثالثا البيئة المحيطة : ويتضح من جدول (12) أن البيئة المحيطة تسهم بنسبة أقل من المعلم والكتاب المدرسي في تكون التصورات البديلة، حيث بلغ متوسط نسبة إسهام البيئة المحيطة في تكون التصورات البديلة عن بعض المفاهيم العلمية لدى الطلاب (19,05%) كما حددها أفراد عينة الدراسة.

ويرجع الباحث إسهام البيئة المحيطة بالتلميذ في تكون التصورات البديلة إلى طبيعة هذه التصورات، فبعضها يمكن أن يكتسبها الطلاب من البيئة المحيطة، وذلك من خلال تفاعلهم مع بعض الظواهر والأحداث التي تحدث في الحياة اليومية، أو نتيجة احتكاك الطلاب بأقرانهم من الكبار الذين قد يقدمون شرحًا لبعض المفاهيم والظواهر العلمية بصورة غير صحيحة، ثم يقوم الطلاب بتخزينها في بنيتهم المعرفية بصورة خطأ، وقد يتعامل الطالب مع هذه البيئة المحيطة بمفرده، ويكوّن بنفسه هذه التصورات من خلال خبراته في الحياة اليومية . تعد الخبرة الناتجة عن التفاعل بين الطالب والبيئة المحيطة به من أهم مصادر تكوين التصورات البديلة، فالطلاب بما فيهم طلاب المرحلة المتوسطة يحملون مجموعة من التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية، يكتسبها الطلاب من البيئة المحيطة ويستخدمونها في تفسير المفاهيم العلمية، وتساهم البيئة بدرجة مرتفعة في تكوين التصورات البديلة لدى الطلاب، وهذا ما أكدته دراسة مصطفى (1996) في حين أن البيئة المحيطة تسهم بنسبة كبيرة في تكوين معظم أنماط الفهم الخطأ لدى الطلاب عن مفاهيم القوة والحركة .ويؤكد ذلك صباريني والخطيب(1994) من أن مصادر

التصورات البديلة لدى الطلاب وخاصة في مجال العلوم، الخبرة العامة التي تنتج عن التفاعل ما بين الطالب والبيئة المحيطة.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة الناشري (2008) و تختلف مع مصطفى (1996) وصباريني والخطيب (1994) .

رابعا: وسائل الإعلام : كما يتضح من جدول (12) أيضًا أن وسائل الإعلام تعد مصدرًا من مصادر تكون التصورات البديلة عن بعض المفاهيم العلمية لدى الطلاب، حيث بلغ متوسط النسبة (6,03%) كما حددها أفراد عينة الدراسة .

قد تسهم وسائل الإعلام من تلفاز وإذاعة وصحافة في تكوين التصورات البديلة عن بعض المفاهيم العلمية، فقد يتأثر الطالب بالأسلوب السريع للإعلانات التجارية، وعدم التركيز اللازم أثناء مشاهدته للبرامج سواء كانت في صورة أفلام كرتون، أو برامج تقدم مادة علمية قد تكون صحيحة أو غير صحيحة، مما يؤدي إلى تكوين التصورات البديلة.وفي هذا الإطار ترى لبنى العجمي (1992) أن من الأسباب التي قد تسهم أيضًا في تكوين التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية ما يقدمه البالغون للصغار من شرح وتفسير غير صحيحين علميًا. كما أن أسئلة الامتحانات قد تعد مصدرًا آخر للتصورات البديلة عن المفاهيم العلمية لدى الطلاب (الناشري,2008)

وقد تسهم وسائل الإعلام وزملاء الطالب، واستخدام المعلم للغة غير واضحة وكذلك الكتاب المدرسي في تكوين التصورات البديلة لدى الطلاب.

وفي ضوء ما سبق يمكن القول إن مصادر التصورات البديلة لا تقتصر على مصدر واحد وإنما قد تتكون من عدة مصادر، وأن من عوامل نجاح تعديل التصورات البديلة لدى الطلاب هو تحديدها والتعرف على مصادر تكوينها لدى الطلاب؛ لأن استراتيجيات التدريس التي تتبع للحد من التصورات البديلة تتنوع وتختلف حسب مصدر التصور البديل وهنا تكمن أهمية تشخيص التصورات البديلة , حتى يتسنى تعديلها وفق الاستراتيجيات الحديثة , التي تعطي أهمية قصوى للمعارف السابقة للتلميذ لبناء المعارف الجديدة. وبذلك يكون الباحث قد أجاب على السؤال الثاني للدراسة .

عرض وتحليل نتائج الفرضية الأولى:

تنص الفرضية الأولى على أنه :

ـ توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التلاميذ مرتعي ومنخفضي التحصيل العام في اختبار التصورات البديلة .

لاختبار هذه الفرضية استخدم الباحث اختبار (ت) للفروق بين عينتين مستقلتين , والجدول التالي يبين النتائج المتحصل عليها :

جدول رقم (13) يوضح دلالة الفروق بين متوسطي درجات التلاميذ مرتعي ومنخفضي التحصيل في اختبار التصورات البديلة .

المجموعات	عدد التلاميذ	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة(ت) المحسوبة	قيمة (ت) المجدولة	درجة الحرية	مستوى الدلالة 0,00
مرتفعي التحصيل	117	20.83	7.966	6.132	2,576	233	دالة
منخفضي التحصيل	118	15.12	6.209				

يتبين من الجدول رقم(13) أن قيمة المتوسط الحسابي في اختبار التصورات البديلة , بلغ عند التلاميذ مرتفعي التحصيل قيمة : 20,83 بانحراف معياري قدره : 7,966 أما المتوسط الحسابي فبلغ عند التلاميذ منخفضي التحصيل قيمة : 15,12 بانحراف معياري قدره : 6,209

كما يظهر من الجدول أن قيمة (ت) المحسوبة قدرت بـــ : 6,132 وهي أكبر من قيمة (ت) المجدولة والمقدرة بـــ: 2,576 . وعليه فإنها قيمة دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة 0,00 , ومنه نستنتج قبول فرضية البحث , ورفض الفرضية الصفرية والتي مؤداها وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التلاميذ مرتفعي التحصيل وقرنائهم منخفضي التحصيل في اختبار التصورات البديلة .

ويتبن أيضا من الجدول أن متوسط درجات التلاميذ مرتفعي التحصيل العام أكبر من متوسط درجات نظرائهم منخفضي التحصيل , وهذا يعني أن التلاميذ مرتفعي التحصيل يمتلكون تصورات بديلة أقل , بينما التلاميذ منخفضي التحصيل العام ل فإنهم يمتلكون تصورات بديلة أكبر.

ويفسر الباحث هذه النتائج على أن التلاميذ مرتفعي التحصيل لديهم قدرة على استدعاء الخبرات السابقة مما ساعدهم على تقديم تفسيرات واضحة ومحددة ومقبولة علميا , كما ساعدهم في إعادة تشغيل بنيتهم المعرفية , وتتمتع هذه الفئة من التلاميذ بالقدرة على إدراك المفاهيم والعلاقات بينها ومقارنة المفاهيم الجديدة بالمفاهيم السابقة لديهم واستخدامها في

المواقف الجديدة , وكانت المفاهيم الجديدة هي الصحيحة وذات معنى لديهم , في حين ظهر على التلاميذ منخفضي التحصيل عدم امتلاكهم للمفاهيم العلمية الصحيحة , وامتلاكهم لتفسيرات غير واضحة , مما سبب فشلهم وقصورهم في الإجابة على بنود الاختبار بشكل سليم , ويرجع الباحث ذلك إلى عدم قدرة التلاميذ منخفضي التحصيل على التعلم وزيادة التحصيل بسبب أنهم لم يمتلكوا الحد الأدنى من تحديد بعض المفاهيم ,كما يعزو الباحث ذلك إلى أن دافعيتهم للتعلم كانت أقل من قرنائهم, و أن المعرفة السابقة مرتبطة بمستوى التحصيل لديهم ,مما يؤكد بوضوح الفروق الجوهرية بين مرتفعي ومنخفضي في امتلاكهم للتصورات البديلة لديهم.

ويؤكد (أمبو سعيدي والبلوشي) أن من بين أهم الصعوبات التي يلاقيها المتعلم في اكتساب المفاهيم العلمية هي :

ـ طبيعة المفاهيم العلمية فهي إما معقدة أو مجردة .مثل : الأيون , الطاقة .

ـ الخلط بين المفاهيم سواء في المعنى أو الدلالة اللفظية . مثل : الذرة , النواة .

ـ النقص في خلفية الطالب العلمية , إذ أن بعض المفاهيم العلمية تستوجب تعلم مفاهيم سابقة . مثل :تعلم مفهوم السرعة يستوجب معرفة مفهوم المسافة وكذلك مفهوم الزمن .

ـ صعوبة تعلم المفاهيم العلمية السابقة , تؤثر في تعلم المفاهيم اللاحقة.

ـ وجود خصائص مشتركة بين المصطلحات العلمية المختلفة . مثل الخصائص المشتركة بين المولد الكهربائي (الدينامو) والمحرك الكهربائي (وجود الوشيعة والمغناطيس في المفهومين).

ـ عدم تطبيق المصطلحات العلمية في مواقف جديدة .

ـ احتواء الدرس الواحد على كثير من المصطلحات العلمية ذات الدلالات المتباينة , مثل: القوة وشدة القوة , التيار الكهربائي وشدة التيار الكهربائي.

ويرى الباحث أن هذه الصعوبات التي يلاقيها المتعلم في اكتساب المفاهيم العلمية هي صعوبات تعترض التلاميذ بصفة عامة , ومنخفضي التحصيل بشكل خاص , وذلك بسبب الخلفية العلمية للتلميذ أو المعرفة السابقة , مما يسهم في انتشار التصورات البديلة لدى هذه الفئة من التلاميذ .

ويؤكد الخليلي (1988) في دراسته التي هدفت إلى تحديد العوامل المؤثرة في تحصيل الطلاب في مادة الفيزياء، وقد أسفرت نتائج الدراسة عن أن أكثر العوامل تأثيرا على التحصيل في مادة الفيزياء، هي المهارات الرياضية الأساسية، في النمو الفكري , وهذا ما توصلت إليه نتائج الدراسة , حيث أن الكثير من التلاميذ عجزوا عن الإجابة على بنود الاختبار , مما يفسر بأن لديهم قصور واضح في استعمال المهارات والمبادئ الرياضية الأساسية في مادة الفيزياء.

كما قام السعدي (1990) بدراسة هدفت إلى مقارنة العوامل المؤثرة على مستوى التحصيل الدراسي لمواد الفيزياء، والأحياء، والرياضيات للصف الثالث الثانوي في دولة الإمارات

العربية المتحدة، وقد كان من أبرز نتائج الدراسة عدم رسوخ المفاهيم والنظريات الأساسية في مادة الفيزياء في المراحل السابقة، واعتمد الطلبة على حفظ المادة، دون الفهم العميق لموضوعات الفيزياء , ويفسر الباحث ذلك بامتلاك التلاميذ مفاهيم بديلة عن تلك التي تقدم لهم في المدرسة .(الشرقي,2009)

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (البلبيسي ، 2006) و دراسة (خطايبة وخليل، 2001) التي أسفرت نتائجها عن انتشار الأخطاء المفاهيمية لدى طلبة المستويات المنخفضة بنسبة أكبر من شيوعها لدى طلبة المستويات العليا , وبذلك يكون الباحث قد أجاب على فرضية البحث الأولى.

عرض وتحليل نتائج الفرضية الثانية :

تنص الفرضية الثانية على أنه :

ـ توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التلاميذ الذكور والإناث في اختبار التصورات البديلة .

لاختبار هذه الفرضية استخدم الباحث اختبار (ت) للفروق بين عينتين مستقلتين , والجدول التالي يبين النتائج المتحصل عليها :

جدول رقم (14) يوضح دلالة الفروق بين متوسطي درجات التلاميذ الذكور والإناث في اختبار التصورات البديلة .

المجموعات	عدد التلاميذ	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة(ت) المحسوبة	قيمة (ت) المجدولة	درجة الحرية	مستوى الدلالة 0,214
الذكور	101	18,61	7,693	1,246	2,576	233	غير دالة
الإناث	134	17,34	7,850				

يتبين من الجدول رقم(14) أن قيمة المتوسط الحسابي في اختبار التصورات البديلة , بلغ عند الذكور قيمة : 18,61 بانحراف معياري قدره : 7,693 , أما المتوسط الحسابي فبلغ عند الإناث قيمة : 17,34 بانحراف معياري قدره : 7,850 .

كما يظهر من الجدول نفسه أن قيمة (ت) المحسوبة قدرت بـــ : 1,246 وهي أقل من قيمة (ت) المجدولة والمقدرة بـــ: 2,576 . وعليه فإنها قيمة غير دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة 0,214 , ومنه نستنتج رفض فرضية البحث ونقبل الفرضية الصفرية والتي مؤداها لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التلاميذ الذكور والإناث في اختبار التصورات البديلة .

ويعزو الباحث عدم وجود فروق بين متوسطات درجات التلاميذ في اختبار التصورات البديلة بين الجنسين , إلى أن ظهور التصورات البديلة لدى التلاميذ يعتمد على البنى المفاهيمية التي يمتلكونها حول الظواهر والأحداث المحيطة بهم , وبما أن هذه البنى المفاهيمية تتطور عند التلاميذ نتيجة تعرضهم لمناهج العلوم نفسها في المدرسة , ونتيجة التفاعل مع بيئة واحدة , فإن من الطبيعي ألا تظهر نتائج الدراسة أية فروق دالة بين الجنسين , كما يرجها الباحث إلى تقلص الفروق الاجتماعية التي كانت سائدة في الماضي القريب خاصة في المجتمع الجزائري , حيث كانت البنت تلزم البيت إلا في حالة الدراسة أو حالات خاصة , أما اليوم فأصبحت البنت لها نفس الفرص في التعليم والعمل وغيرها.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع ما وجدته غيث (1995) في دراستها للتفسيرات التي يقدمها الطلبة للمفاهيم العلمية ,إذ توصلت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بالنسبة لأنماط التفسير التي قدمها الذكور والإناث .

كما تتفق أيضا مع ما وجدته بكر (1995) عندما استخدمت المقابلة العيادية في استكشاف المفاهيم البديلة وتطورها في مرحلة التعليم الأساسي في موضوع الطاقة , فقد وجدت أنه ليس هناك علاقة دالة إحصائيا بين استجابات الطلبة وجنسهم .

وكذلك توصلت النسور (1993) إلى أنه كلما كانت البنية المعرفية التي يمتلكها الطلبة في موضوع معرفي معين أكثر وضوحا وتماسكا كانت قدرتهم على حل المسائل والأحاجي التي تندرج في الموضوع المعرفي أكبر مهما كان جنس الطلبة .

كما أشار الوهر (1992) إلى عدم وجود فروق بين الذكور والإناث في القدرة على إعطاء تفسيرات علمية صحيحة لإجاباتهم عن أسئلة اختبار المفاهيم البديلة . (الوهر وآخرون,2004)

ومما يدعم عدم وجود فروق بين الجنسين , ما أشار إليه (حامد زهران 2001) هو أن التلميذ يتميز بكثرة نشاطه , كما يملك استعدادا معرفيا يجعله يقدر على اكتساب المعلومات والمعارف , ويزداد لديه حب الإطلاع مما يؤدي إلى قلة التمايز بين الجنسين.

في حين اختلفت هذه الدراسة مع دراسة خطايبة (2009) التي أظهرت وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أداء الطلاب والطالبات على اختبار الكشف عن الفهم الخطأ لصالح الطالبات , مما يشير إلى أن الطالبات لديهن فهم خطأ أقل مقارنة بالطلاب في موضوع "بنية المادة والروابط الكيميائية".(خطايبة .2009) و نتائج الدراسة التي قامت بها (الغليظ 2007) التي أسفرت عن وجود تصورات بديلة تعزى إلى الجنس, وكذلك مع نتائج دراسة (خطابية والخليل 2001) التي أسفرت عن انتشار الأخطاء المفاهيمية لدى الذكور أكثر من الإناث , ويفسر الباحث هذا إما إلى اختلاف أفراد العينة في الدراسات المذكورة (ثانوية أو جامعية) والتي يظهر فيها الفروق الفيسيولوجية والمعرفية بشكل واضح بين الذكور والإناث , كما قد يعود هذا الاختلاف إلى البيئة التي أجريت فيها الدراسات السابقة. وبذلك يكون الباحث قد أجاب على فرضية البحث الثانية.

عرض وتحليل نتائج الفرضية الثالثة:

تنص الفرضية الثالثة على أنه :

ـ توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التلاميذ المستفيدين وغير المستفيدين من الدعم البيداغوجي في اختبار التصورات البديلة .

لاختبار هذه الفرضية استخدم الباحث اختبار (ت) للفروق بين عينتين مستقلتين , والجدول التالي يبين النتائج المتحصل عليها :

جدول رقم (15) يوضح دلالة الفروق بين متوسطي درجات التلاميذ المستفيدين وغير المستفيدين من الدعم في اختبار التصورات البديلة .

المجموعات	عدد التلاميذ	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة(ت) المحسوبة	قيمة (ت) المجدولة	درجة الحرية	مستوى الدلالة 0,00
المستفيدين من الدعم	113	19,95	8,404	4,299	2,576	233	دالة
غير المستفيدين من الدعم	122	15,80	6,324				

يتبين من الجدول رقم(15) أن قيمة المتوسط الحسابي في اختبار التصورات البديلة , بلغ عند التلاميذ المستفيدين من الدعم قيمة : 19,95 بانحراف معياري قدره : 8,404 , أما المتوسط الحسابي فبلغ عند التلاميذ غير المستفيدين من الدعم قيمة : 15,80 بانحراف معياري قدره : 6,324 .

كما يظهر من الجدول نفسه أن قيمة (ت) المحسوبة قدرت بـــ : 4,299 وهي أكبر من قيمة (ت) المجدولة والمقدرة بـــ: 2,576 . وعليه فإنها قيمة دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة 0,00 , ومنه نستنتج قبول فرضية البحث , ونرفض الفرضية الصفرية والتي مؤداها عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التلاميذ المستفيدين من الدعم وقرنائهم غير المستفيدين منه في اختبار التصورات البديلة .

كما نلاحظ من الجدول أيضا أن متوسط درجات المستفيدين من الدعم أكبر من متوسط درجات غير المستفيدين منه , هذا يعني أن المستفيدين من الدعم يمتلكون تصورات بديلة أقل من نظرائهم غير المستفيدين منه الذين يمتلكون تصورات أكبر.

ويفسر الباحث هذه الفروق أن المستفيدين من الدعم لديهم استعداد أكبر لتعلم واكتساب المفاهيم العلمية , وذلك من خلال ما يبذلونه من جهد ووقت وكذلك ما يدفعونه من مقابل مادي .

ورغم شح البحوث والدراسات التي تناولت ظاهرة دروس الدعم أو دروس التقوية أو هناك من يسميها بالدروس الخصوصية سواء في البيئة الجزائرية أو العربية أو حتى الأجنبية في حدود علم الباحث , ومهما اختلفت التسميات ,فإن المعنى نفسه , إذا حددنا المدلول والمتمثل في أن دروس الدعم تعني كل نشاط دراسي خارج الحصص الرسمية في القسم , سواء كان ذلك في المدرسة كما هو معمول به في كثير من المناطق في الجزائر ,أو خارجها في البيوت أو الجمعيات أوفي المدارس الخاصة , و يهدف الدعم في النهاية إلى اكتشاف التعثر الدراسي للتلميذ ,وتشخيص أسبابه , ثم تصحيحه من أجل تقليص الفارق بين الهدف المنشود في فعل التعليم والتعلم , والنتيجة المحققة .

ويعرف (الفرابي وآخرون, 2004) في معجم علوم التربية الدعم البيداغوجي بأنه :"مجموعة من الوسائل والتقنيات التربوية التي يمكن إتباعها داخل الفصل (في إطار الوحدات الدراسية) أو خارجه(في اطار المدرسة ككل) لتلافي بعض ما قد يعترض تعلم التلاميذ من صعوبات (عدم فهم ,تعثرات ,تأخر ..) تحول دون إبراز القدرات الحقيقية والتعبير عن الإمكانات الفعلية الكامنة ".

و يضيف (الفرابي) بأن للدعم أشكال منها : النظامي والذي تشارك فيه أطراف داخل المدرسة ,من مدرسين و مؤطرين ومختصين . ومنها الدعم التكميلي والذي يكون خارج المدرسة , وتساهم فيه أطراف كالجمعيات والوسائل السمعية البصرية .

ويتحدد موقع الدعم داخل استراتيجيات التعليم والتعلم في ما يلي :

ـ إن عملية الدعم تتلو فعل التقويم , فالتقويم إجراء عملي نقوم به للكشف عن ثغرات التعلم , فتتدخل عملية الدعم لسد تلك الثغرات .

ـ إن الدعم عملية تصحيح , أو بمعنى أدق رد فعل تجاه ما حصلنا عليه من معلومات ونتائج .

ـ إذا التقويم عملية من بداية الفعل التربوي , فإن الدعم يمكن أن يشمل كذلك منطلقات الفعل التربوي , كما يمكن أن يشمل سيرورته ونتائجه ,سواء كان هذا الفعل قصير أو طويل المدى .

ـ إن عملية الدعم و التصحيح تفترض أن نكشف أولا عن سبب الضعف أو النقص الملاحظ و أن نتدخل ثانيا لمعالجته .(الفرابي وآخرون ,2004 :259)

ورغم الجدل القائم حول عملية الدعم بين التربويين والمعلمين وأولياء الأمور بين مؤيد ومعارض لها , حيث يذهب المعارضون في تبرير مواقفهم بالتركيز على السلبيات التي ترافق عملية الدعم , في حين يركز المؤيدون على ايجابياته والتي تؤكدها هذه الدراسة .

حيث يرى (مزمل) عملية الدعم أو كما يسميها (الدروس الخصوصية)لا تساعد على تحقيق الأهداف التربوية الأساسية للعملية التربوية , وهي دفع الطالب للتفكير و الابتكار وحل المشكلات , لأن الطالب في الدروس الخصوصية يحصل على نصوص جاهزة ومختصرة ومعدة بطريقة تساعده على الإجابة عن أسئلة الامتحانات , في حين أن العملية التعلّمية ليس هدفها مجرد تجميع الدرجات أو الحصول على شهادات , إنما هدفها الأساسي هو تنمية عقول

التلاميذ , فالدروس الخصوصية لا تنمي في الطالب إلا مقدرة النجاح في الامتحان , ولا تنمي فيه القدرات والمهارات المهمة مثل : النمو الاجتماعي , الأخلاقي , الجسدي , الروحي ,النمو العاطفي .. , هذه الأهداف تجعل من العملية التربوية متكاملة .

ويضيف(مزمل)أن بعض علماء التربية ينظرون إلى دروس الدعم ليست أكثر من "رشوة مقنعة" للمدرس فالطالب دائما يحرص على أن يكون المدرس هو نفسه من يدرسه في المدرسة لاعتبارات كثيرة أقلها ضمان درجات عالية في المادة التي يدرسها , وذلك من خلال معرفة طريقة الأسئلة وأسلوب حلها بغض النظر عن الفهم و الاستيعاب , كما أن دروس الدعم أصبحت عملية تجارية بحتة , حيث يجبر المدرس حتى التلاميذ المتفوقين إلى الالتحاق بدروس الدعم ,وذلك من خلال تقاعسهم في الحصص الرسمية في القسم . (مزمل ,1995: 7 - 16).

ورغم السلبيات العديدة التي عرضناها , إلا أنه عمليا نلاحظ ومن خلال هذه الدراسة وجود فروقا ذات دلالة إحصائية ولصالح التلاميذ غير المستفيدين من دروس الدعم البيداغوجي ,وهذا يعني أن التلاميذ الذين استفادوا من الدعم لديهم تصورات بديلة أقل من أولائك الذين لم يستفيدوا منه , والدليل هو قدرتهم على الإجابة على بنود الاختبار المعد لذلك .

ويرجع (مزمل) ذلك إلى أن دروس الدعم تعالج مشكلة الفروق الفردية بين التلاميذ , فبعض التلاميذ قدراتهم محدودة أو محصورة في مواد معينة دون الأخرى وبعضهم لا يستطيع أن يتعلم من شرح في حصة واحدة, ويحتاج إلى تكرار ومراجعة فردية لاستيعاب الدرس , والبعض الآخر ربما يخجل من إظهار عدم فهمه أمام زملائه , فلا يحاول الاستفسار أو طلب إعادة الشرح , وهنا تبرز أهمية الكشف عن التصورات البديلة لدى التلاميذ, حيث يعبرون عنها دون حرج في حين يصعب عنهم ذلك في الحصص الرسمية في القسم .

بالإضافة إلى ذلك يضيف الأستاذ (علي جميل) الذي له خبرة طويلة في هذا المجال أن التلاميذ يأتون إلى دروس الدعم ولهم استعداد ونشاط كبيرين لا نجدهما في الحصص الرسمية في المدرسة , ويبرر ذلك بالقول أن التلاميذ يدفعون مقابل مادي , وهذا حافز يجعلهم يقبلون على هذه الدروس , بالإضافة إلى ذلك أن المادة العلمية التي تقدم إليهم هي مختصرة وشاملة , والأهم من ذلك كله هي تلك النماذج من الأسئلة والإجابات النموذجية التي تقدم إليهم والتي تساعدهم في الامتحانات الرسمية.

كما نجد أن دروس الدعم تعالج مشكلة ازدحام الفصول التربوية , وكذلك ازدحام المناهج والمقررات التربوية , والمدرّس ملزم بإتمامها في آجالها المحددة , كما أن دروس الدعم تشعل المنافسة بين التلاميذ داخل القسم في الحصص الرسمية .

ويمكن القول في نهاية هذا التحليل أن هذه الدراسة تتفق مع وجهة النظر الأخيرة , والتي ركزت على الجوانب الإيجابية لعملية الدعم , و في غياب دراسات وبحوث تؤكد أو تنفي ذلك , فإن الباحث يعتبر نتائجه حول الفروق الموجودة بين التلاميذ المستفيدين وغير المستفيدين من دروس الدعم البيداغوجي, ولصالح الأول على حساب الثاني, هي بمثابة إضافة للأدب التربوي في البيئة الجزائرية على الأقل , كما تساعد ـ حسب المؤدين ـ التلاميذ على تجاوز تعثراتهم و

تقليص الفوارق بينهم , وتسهيل عملية الربط بين المكتسبات السابقة و اللاحقة , وتمكين المدرّس من البحث عن بدائل بيداغوجية جديدة. وبذلك يكون الباحث قد تحقق من فرضية البحث الثالثة.

ملخص نتائج الدراسة :

هدفت الدراسة إلى الكشف عن التصورات البديلة لدى السنة الرابعة متوسط عن بعض المفاهيم الفيزيائية , وفي مجال الظواهر الميكانيكية تحديدا , كما هدفت أيضا على التعرف على مدى شيوع هذه التصورات بين التلاميذ وكذا مصادر تكونها , كما هدفت الدراسة إلى الإجابة على الأسئلة الفرعية والمتمثلة في البحث عن الفروق الموجودة بين مرتفعي ومنخفضي التحصيل الدراسي العام في اختبار التصورات البديلة , وكذلك الفروق بين الذكور والإناث وكذلك بين المستفيدين مغير المستفيدين من الدعم البيداغوجي , وأسفرت النتائج على ما يلي :

1– وجود تصورات بديلة لدى تلاميذ السنة الرابعة عن بعض المفاهيم الفيزيائية في مجال الظواهر الميكانيكية بلغت نسبة 46,70% .

2 – أما مصادر هذه التصورات فكانت على النحو التالي : المعلم يساهم بنسبة 53,04% , الكتاب المدرسي يساهم بنسبة 21,94% , والبيئة المحيطة تساهم بنسبة 19,05% و مصادر أخرى تساهم بنسبة 6,03% .

3 – وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار التصورات البديلة عن بعض المفاهيم الفيزيائية بين التلاميذ مرتفعي ومنخفضي التحصيل العام , ولصالح منخفضي التحصيل.

4 – عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار التصورات البديلة عن بعض المفاهيم الفيزيائية بين التلاميذ تعزى لمتغير الجنس .

5 – وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار التصورات البديلة عن بعض المفاهيم الفيزيائية بين التلاميذ المستفيدين وغير المستفيدين من الدعم البيداغوجي و ولصالح غير المستفيدين منه.

خاتمة

من خلال نتائج التلاميذ في شهادة التعليم المتوسط في السنوات الأخيرة وخاصة في السنة الماضية 2011/2010 في مادة العلوم الفيزيائية و لاحظ الباحث من مشاركته في عملية التصحيح أنها كانت نتائج أقل ما يقال عنها أنها غير مقبولة بالنظر إلى الإصلاحات التربوية العميقة التي بدأ تطبيقها منذ سنة 2003 وتبنى المقاربة بالكفاءات , والتي تعتمد على التركيز على المتعلم كمحور للعملية التعليمية/ التعلّمية , كما لاحظ الباحث أيضا عزوفا لدى التلاميذ في تلقي مادة العلوم الفيزيائية , تبدى للباحث إشكالية الدراسة , والمتمثلة في انتشار التصورات البديلة عن بعض المفاهيم الفيزيائية , وفي الظواهر الميكانيكية تحديدا , حيث تم اختيار عيّنة من تلاميذ السنة الرابعة متوسط من بعض متوسطات مدينة الوادي , وتم إعداد اختبار لتشخيص التصورات البديلة لدى أفراد عيّنة الدراسة , وبعد التأكد من الخصائص السيكو مترية للاختبار بعد تطبيقه على عيّنة استطلاعية بلغت 30 تلميذا وتلميذة . قام الباحث بتطبيق الاختبار في صورته النهائية على أفراد عينة الدراسة والتي تم اختيارها عشوائيا .

بعد جمع البيانات وتفريغها ومعالجتها إحصائيا توصل الباحث أن هناك نسبة 46,70% من التلاميذ يمتلكون تصورات بديلة عن المفاهيم الواردة في الاختبار المعد لذلك, كما توصلت الدراسة أن المعلم يساهم في تشكل هذه التصورات بسبة عالية ثم الكتاب المدرسي ثم البيئة المحيطة بالتلميذ ثم مصادر أخرى كوسائل الإعلام وغيرها , كما توصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائيا في امتلاك التصورات البديلة بين مرتفعي ومنخفضي التحصيل الدراسي العام ولصالح منخفضي التحصيل , كما توصلت الدراسة إلى عدم وجود فروق بين الجنسين في امتلاك التصورات البديلة , وتوصلت الدراسة أيضا إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين المستفيدين وغير المستفيدين من الدعم البيداغوجي , ولصالح غير المستفيدين منه.

وعليه في نهاية هذه الدراسة وما توصلت إليه من نتائج , فإن الباحث يقدم الاقتراحات التالية :

1. الاهتمام بالتصورات البديلة من خلال مقررات طرق تدريس العلوم وذلك بتعريف الدارسين بالتصورات البديلة والطرق الملائمة للكشف عنها والاستراتيجيات الملائمة لتعديلها .

2. ضرورة الكشف المبكر عن التصورات البديلة لدى الطلاب في مختلف مراحل التعليم العام، وفي مجالات العلوم الطبيعية، وذلك قبل البدء بعملية التدريس.

3. على معلمي العلوم الوقوف جيدًا على خلفية الطلاب السابقة من جهة، والاهتمام بالمفاهيم الجديدة من جهة أخرى حتى لا تتكون تصورات بديلة لديهم.

4. الاهتمام بعقد دورات تدريبية للمعلمين أثناء الخدمة على كيفية تشخيص التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية لدى الطلاب، وتدريبهم على استخدام طرائق التدريس المناسبة لتعديلها.

5. الاهتمام بعرض المفاهيم العلمية من خلال الكتاب المدرسي والإكثار من إيراد الأمثلة على هذه المفاهيم .

6. الاهتمام بتوفير الوسائل التعليمية اللازمة لذلك، وتدريب المعلمين، وعقد الندوات وورش العمل للتوعية بذلك.

كما يقترح الباحث إجراء دراسات مشابهة في البيئة الجزائرية من قبيل :

1. إجراء دراسة مشابهة تطبق على معلمي العلوم .

2. إجراء دراسة مشابهة تطبق على مراحل التعليم الأخرى وخاصة في المرحلة الابتدائية .

3. إجراء دراسة مشابهة تطبق على المقررات الأخرى (الظواهر الكهربائية, الضوئية , الكيميائية, المغناطيسية..).

4. إجراء دراسات في مناطق أخرى في البيئة الجزائرية .

مراجع الفصل الخامس

1 ـ أمفضي أبو هولا وآخرون (2010) أثر برنامج تعليمي حاسوبي في تغيير المفاهيم البديلة في مادة العلوم لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية ,مجلة جامعة دمشق –المجلد 26 - العدد الرابع-

2 ـ حامد عبد السلام زهران (2001) علم النفس النمو الطفولة والمراهقة, القاهرة , عالم الكتاب,ط5

3 ـ خطابية , وآخرون ,(2009) الفهم الخطأ في موضوع بنية المادة والروابط الكيميائية ومدى شيوعه لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في منطقة الباطنة شمال , بسلطنة عمان. مجلة دراسات في المناهج والإشراف التربوي , المجلد الأول , العدد الثاني , يوليو 2009.

4 ـ صبري ماهر , تاج الدين إبراهيم ,(2000) , فاعلية إستراتيجية مقترحة قائمة على بعض نماذج التعلم البنائي و خرائط أساليب التعلم في تعديل الأفكار البديلة حول مفاهيم ميكانيكا الكم و أثرها على أساليب التعلم لدى معلمات العلوم قبل الخدمة بالمملكة العربية السعودية ،رسالة الخليج العربي ، العدد السابع و السبعون.

5 ـ عبد الطيف الفرابي وآخرون , (1994) , معجم علوم التربية ـ مصطلحات البيداغوجيا والديداكتيك ط1, دار الخطابي للطباعة والنشر , المغرب .

6 ـ محمود طاهر الوهر و عصمت أبوعجمية(2004)فعالية كل من المقابلة العيادية وخرائط المفاهيم في الكشف عن المفاهيم البديلة في العلوم لدى طلاب الصف الثامن الأساسي في منطقة عمان الأولى, مجلة كلية التربية , العدد: 21 السنة:19,الإمارات العربية المتحدة.

7 ـ محمد مزمل البشير (1995) سلبيات وإيجابيات الدروس الخصوصية من وجهة نظر التربويين, مقال منشور, مجلة كلية التربية , العدد :2, جامعة الخرطوم.

8 ـ محمد بن راشد الشرقي (2009) تحصيل طلبة كليات المعلمين في العلوم في ضوء بعض المتغيرات , مجلة الدراسات التربوية والنفسية , المجلد(3) العدد1 يناير, كلية التربية , جامعة السلطان قابوس, سلطنة عمان .

المراجع

المراجع العربية:

أ ـ الكتب:

1 ـ أحمد محمد الطيب (1999) , الإحصاء في التربية وعلم النفس , الإسكندرية ,المكتب الجامعي الحديث ,ط1.

2 ـ الدمرداش صبري , (1979), تدريس العلوم في المرحلة الاعدادية, سلسلة المرجع في تدريس العلوم ,ج 1,ط 1,مكتبة خدمة الطالب ,القاهرة. المشار إليه في(راجي, 2003: 16)

3 ـ الطيطي محمد حمد عقيل ، (1993) , تدريس المفاهيم نموذج تصميم تعليمي ، دار الأمل للنشر والتوزيع ، الأردن .

4 ـ النجدي أحمد و آخرون ، (1999) , سلسلة المراجع في التربية و علم النفس ، تدريس العلوم في العالم المعاصر ، المدخل في تدريس العلوم ، القاهرة : دار الفكر العربي .

5 ـ الخليلي خليل و آخرون، (1996) , تدريس العلوم في مراحل التعليم العام ،دبي : دار القلم.

6 ـ المحيسن إبراهيم ، (1999) , تدريس العلوم تأصيل وتحديث ، ط 1، الرياض، مكتبة العبيكان.

7 ـ الخوالدة محمد محمود ,(2004) , أسس بناء المناهج التربوية ط1 , دار المسيرة للنشر والتوزيع . عمان , الأردن .

8 ـ الديب فتحي , (1978), الاتجاه المعاصر في تدريس العلوم , ط 1، دار القلم,الكويت المشار إليه في راجي (2003).

9 - الشربيني زكريا , يسرية صادق (2000), نمو المفاهيم العلمية للاطفال –برنامج مقترح وتجارب لطفل ما قبل المدرسة , ط 1 , دار الفكر العربي ،القاهرة .

10 ـ الخوالدة محمد محمود وآخرون، (1995), طرائق التدريس العامة. الطبعة الأولى، صنعاء: مطابع الكتاب المدرسي، اليمن.

11 ـ النجدي أحمد وآخرون، (2003), تدريس العلوم في العالم المعاصر – طرق وأساليب وإستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم، ط 1، القاهرة: دار الفكر العربي.

12 ـ أمبو سعيدي , سليمان بن محمد البلوشي, (2009) , طرائق تدريس العلوم ـ مفاهيم وتطبيقات عملية ـدار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة , الأردن.

13 ـ باجي بوبكر,(2006), ديداكتيك العلوم الطبيعية , المدرسة العليا للأساتذة , قسم العلوم الطبيعية, القبة القديمة , الجزائر.

14 . حامد عبد السلام زهران (2001) علم النفس النمو الطفولة والمراهقة, القاهرة , عالم الكتاب,ط5

15 ــ خطايبة عبد الله , (2005) , تعليم العلوم للجميع ط1 عمان , دار المسيرة للنشر والتوزيع.

16 ــ زيتون عايش محمود, (1999) , أساليب تدريس العلوم ، دار الشروق للنشر و التوزيع، عمان،الأردن.

17- زيتون، عايش (1986). طبيعة العلم وبنيته: تطبيقات في التربية العلمية .عمان: دار عمار للنشر والتوزيع.

18 - زيتون، كمال (2002): تدريس العلوم للفهم رؤية بنائي ة، ط 1، القاهرة: القاهرة: دار الكتب.

19 - زيتون حسن حسين، (2003), استراتيجيات التدريس، رؤية معاصرة لطرق التعليم والتعلم. القاهرة: عالم الكتب.

20 ــ سعادة جودت ، اليوسف جمال (1988) ،: تدريس المفاهيم ، بيروت : دار الجميل.

21 ــ سيد علي تيس ,(2006) ,علوم الفيزياء والتكنولوجيا ـ الجزء الأول ـ السنة الثالثة تكوين عن بعد لأساتذة التعليم المتوسط , وحدة تعليمية الكيمياء , ديوان المطبوعات الجامعية , الساحة المركزية بن عكنون ,الجزائر .

22 ـ صلاح الدين شروخ ,(2003) , منهجية البحث العلمي للجامعيين ,دار العلوم للنشر والتوزيع ,عنابة .

23 ـ صلاح أحمد مراد وآخرون (2005) الاختبارات والمقاييس في العلوم النفسية والتربوية , ط2, دار الكتاب الحديث , القاهرة .

24 ـ صلاح الدين محمود علام (2002) القياس والتقويم التربوي والنفسي أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة ,د ط, دار الفكر العربي , القاهرة .

25 ـ عبد الطيف الفرابي وآخرون , (1994) , معجم علوم التربية ـ مصطلحات البيداغوجيا والديداكتيك ط1, دار الخطابي للطباعة والنشر , المغرب .

26 ـ عبد الحافظ سلامة, (2007) ,أساليب تدريس العلوم والرياضيات , دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ,عمان , الأردن .

27 ــ عبد الرزاق رؤوف, (1978), اتجاهات حديثة في تدريس العلوم , مطبعة الادارة المحلية , بغداد.

28 ـ عبد الرحمان عدس , ويوسف قطامي, (2005) ,علم النفس التربوي ـ النظرية والتطبيق ـ دار الفكر , عمان , الأردن.

29 ـ عبد الرحمان عدس ,(1998) ,علم النفس التربوي ـ نظرة معاصرة ـ دار الفكر , عمان , الأردن.

30 ــ عبد السلام عبد السلام ،(2001) , الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم ، ط 1 ، القاهرة : دار الفكر العربي .

31 ـ عباس محمود عوض (1999) القياس النفسي بين النظرية والتطبيق , دار المعرفة الجامعية , الإسكندرية .

32 ـ فتحي مصطفى الزيات (2004),سيكولوجية التعلم بين المنظور الإرتباطية والمنظور المعرفي,ط2 ,دار النشر للجامعات ,القاهرة .

33 ــ قلادة فؤاد سليمان ، (1979) ,أساسيات المنهج في التعليم النظامي وتعليم الكبار. دار المطبوعات الجديدة- الإسكندرية.مصر.

34 ـ كاظم وزكي, (1975), تدريس العلوم , ط1 القاهرة , دار النهضة العربية.

35 ــ لبيب رشدي ، (1985) , معلم العلوم ، مسؤوليات أساليب عمله. إعداده . نموه المهني ، القاهرة , مكتبة الأنجلو المصرية.

36 ـ محمد الطاهر وعلى ,(2010), الوضعية المشكلة التعلّمية في المقاربة بالكفاءات , الورسم للنشر والتوزيع الجزائر.

37 ــ محمد مزيان (2008) ,مبادئ في البحث النفسي والتربوي, ط1, دار الغرب للنشر والتوزيع.

وهران.

38 ـ موريس أنجرس (2010) منهجية البحث العلمي في العلوم الإنسانية ـ تدريبات عملية ـ ترجمة بوزيد صحراوي وآخرون , دار القصبة للنشر , الجزائر .

39 ــ محمد مقداد وآخرون (1993) قراءة في التقويم التربوي ط1 , مطبعة عمار قرفي , باتنة.

40 ــ مروان أبوحويج وآخرون (2002) القياس والتقويم في التربية وعلم النفس , عمان , دار الثقافة والدار العلمية الدولية, ط1.

41 ـ نشواتي عبد المجيد, (1984), علم النفس التربوي ,ط 1 ,دار الفرقان ,عمان.

42 ــ نادرسعد عبد الوهاب وآخرون , (1991), طرائق تدريس العلـوم لمعاهـد المعلمين, ط 11 , مطبعة وزارة التربية(1),بغداد.

43 ـ يعقوب نشوان ، (1992) الجديد في تعليم العلوم ، الطبعة الثانية ، عمان : دار الفرقان للطباعة و النشر و التوزيع .

44 ــ يعقوب نشوان , وحيد جبران, (2007) , أساليب تدريس العلوم , الشركة العربية المتحدة للتسويق و التوريدات القاهرة.

ب ـ المجلات والدوريات:

45 ـ أحمد آمال ، (2006), أثر استخدام نموذج بايبي ا لبنائي في تدريس العلوم لتعديل التصورات البديلة حول بعض المفاهيم العلمي ة ، الجمعية المصرية للتربية العملية، المؤتمر العلمي العاشر (30 يوليو- 1 أغسطس)، المجلد الأول.

46 ــ أحمد عبد الحكيم ، (2002), أثر تدريس الميكانيكا على تصحيح المفهوم الخاطئة لبعض مفاهيمها وتنمية الاتجاهات نحوها لدى الطلبة المعلمين بقسم الفيزياء بكلية وطرق التدريس، العدد (82)، كلية التربية، جامعة عين شمس.

47 ـ العطار محمد , (2001), فعالية التجارب العملية في تصويت التصورات البديلة حول بعض المفاهيم الكهربية لدى الطلبة المعلمين, مجلة التربية العلمية, الجمعية المصرية للتربية العلمية, المجلد (4) العدد (3), كلية التربية, جامعة عين شمس, القاهرة.

48 ـ الربيعي نائل هاشم فاضل، (1989) , نمو المفاهيم الإحيائية لدى الطلبة خلال المرحلة الثانوية والجامعية ,.رسالة ماجستير غير منشورة ,بغداد ,جامعة بغداد,كلية التربية الأولى , المشار إليه في راجي (2003).

49 ـ الخليلي خليل وبلة فكتور، (1998) ، ملخص دراسة الحالة المعرفية لمعلمي العلوم في المرحلة الإعدادية في الأردن فيما يتعلق بالمفاهيم الفيزيائية التي يدرسونها، مجلة المعلم/ الطالب، معهد التربية التابع للأنروا، العدد (1)، عمان.

50 ـ الفالح سلطانة (2005) فاعلية خرائط المفاهيم في تنمية القدرة على إدراك العلاقات وتعديل التصورات الخاطئة في مادة العلوم , لدى طالبات الصف الثاني متوسط في مدينة الرياض , المجلة التربوية العدد(77) المجلد (20).

51 ـ أمبو سعيدي عبد الله ، (2004), التعرف على الأخطاء المفاهيمية لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمحافظة مسقط في مادة الأحياء باستخدام شبكة التواصل البنائية مجلة مركز البحوث التربوية، جامعة قطر العدد(25).

52 ـ أمفضي أبو هولا وآخرون (2010) أثر برنامج تعليمي حاسوبي في تغيير المفاهيم البديلة في مادة العلوم لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية ,مجلة جامعة دمشق ــالمجلد 26 - العدد الرابع-

53 ـ بعارة حسين , الطراونة محمد، (2004), أثر إستراتيجيات التغير المفاهيمي في تغيير المفاهيم البديلة المتعلقة بمفهوم ا لطاقة الميكانيكية لدى طلاب الصف التاسع الأساسي، دراسات العلوم التربوية، المجلد (31) العدد 1، الجامعة الأردنية.

54 ـ بسام إبراهيم،جمال صالح(2011), أثر تدريس الفيزياء باستخدام المهمات الحقيقية في اكتساب طالبات الصف التاسع الأساسي للمفاهيم العلمية وفي اتجاهاتهن نحو مادة الفيزياء مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، مجلد 25 (7).

55 ـ حسن عبد المنعم ،(1993) ، كمية تصويب التصورات الخاطئة لدى طالبات المرحلتين الثانوية والجامعية عن القوة القانون الثالث لنيوتن ، مجلة التربية ، تربية الأزهر ، العدد(36).

56ــ خطايبه عبد الله ، الخليل حسين ، (2001),الأخطاء المفاهيمية في الكيمياء لدى طلبة الأول الثانوي علمي في محافظة أربد، الأردن، مجلة كلية التربية, جامعة عين شمس، العدد(25) : 179-214 .

57 ـ خطابية , وآخرون ,(2009) الفهم الخطأ في موضوع بنية المادة والروابط الكيميائية ومدى شيوعه لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في منطقة الباطنة شمال , بسلطنة عمان. مجلة دراسات في المناهج والإشراف التربوي , المجلد الأول , العدد الثاني , يوليو 2009.

58 ـ زيتون كمال، (1998) , فعالية إستراتيجية التحليل البنائي في تصويب التصورات البديلة عن القوة و الحركة لدى دارسي الفيزياء ذوي أساليب التعلم المختلفة ، مجلة التربية العلمية ، المجلد الأول ، العدد الرابع ، (83- 140).

59 ــ زيتون كمال عبد الحميد ، (1998). تحليل التصورات العلمية البديلة وأسباب تكونها لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. المؤتمر العلمي الثاني للجمعية المصرية للتربية العلمية ، إعداد معلم العلوم للقرن الحادي والعشرين ، (2 ــ 5)أغسطس ، المجلد الثاني ،الإسماعيلية.

60 ــ سعيد أيمن حبيب ، (1997), دراسة المفاهيم البديلة الموجودة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية عن بعض المفاهيم العلمية. مجلة البحث في التربية وعلم النفس، جامعة المنيا، المجلد(11)، العدد(2) أكتوبر (267 -285).

61 ــ شبر الخليل ، (2000), اثر استراتيجيات التغير المفهومى الصفية لبعض المفاهيم الكيميائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي العلمي، مجلة كلية التربية، العدد(24)،الجزء(3)،البحرين.

62 ــ صباريني محمد , الخطيب قاسم (1994) أثر استراتيجيات التغير المفهومي الصفية لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى الطلاب في الصف الأول الثانوي العلمي، رسالة الخليج العربي، العدد (49)، السنة (1)

63 ــ صبري ماهر , تاج الدين إبراهيم ,(2000) , فاعلية إستراتيجية مقترحة قائمة على بعض نماذج التعلم البنائي و خرائط أساليب التعلم في تعديل الأفكار البديلة حول مفاهيم ميكانيكا الكم و أثرها على أساليب التعلم لدى معلمات العلوم قبل الخدمة بالمملكة العربية السعودية ،رسالة الخليج العربي ، العدد السابع و السبعون.

64 ــ عفانة، عزو إسماعيل (2005): أثر أُنموذج مقترح لعلاج التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى الطلاب منخفضي التحصيل في الصف السابع الأساسي بغزة، مؤتمر الطفل الفلسطيني بين تحديات الواقع وطموحات المستقبل، المؤتمر التربوي الثاني، الجامعة الإسلامية:غزة.

65 ــ عبده فايز، (2000) , تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، مجلة التربية العلمية ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ،المجلد(3) العدد(3)، جامعة عين شمس .

66 ــ مسلم ابراهيم احمد , (1977), المفهومات العلمية ,لماذا وكيف ندرسها في المرحلة الالزامية, مجلة رسالة المعلم ,العدد:الرابع,وزارة التربية والتعليم ,مديرية التوثيق والمطبوعات التربوية ,عمان.

67 ـ محمود طاهر الوهر و عصمت أبوعجمية(2004)فعالية كل من المقابلة العيادية وخرائط المفاهيم في الكشف عن المفاهيم البديلة في العلوم لدى طلاب الصف الثامن الأساسي في منطقة عمان الأولى, مجلة كلية التربية , العدد: 21 السنة:19,الإمارات العربية المتحدة.

68 ـ محمد مزمل البشير (1995) سلبيات وإيجابيات الدروس الخصوصية من وجهة نظر التربويين, مقال منشور, مجلة كلية التربية , العدد :2, جامعة الخرطوم.

ج ـ الرسائل والأطروحات :

69 ـ البلبيسي اعتماد ,(2006) , أثر استخدام إستراتيجية المتناقضات في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدي طالبات الصف العاشر الأساسي، رسالة ماجستير (غير منشورة)، الجامعة الإسلامية – غزة .

70 ـ الأسمر رائد ,(2008) , أثر دورة التعلم في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدي طلبة الصف السادس واتجاهاتهم نحوها ،رسالة ماجستير (غير منشورة)،الجامعة الإسلامية ،غزة.http://library.iugaza.edu.ps/Thesis/82366.pdf بتاريخ:2012/04/17 22:57 :

71 ــ الغليظ هبة ، (2007), التصورات البديلة للمفاهيم الفيزيائية لدي طلبة الصف الحادي عشر وعلاقتها بالاتجاه نحو الفيزياء ،رسالة ماجستير (غير منشورة)،الجامعة الإسلامية ،غزة.

72 ـ السليم ملاك ، (2003), فعالية نموذج مقترح لتعليم البنائية في تنمية ممارسات التدريس البنائي لدى معلمات العلوم وأثرها في تعديل التصورات البديلة لمفاهيم التغيرات الكيميائية والجيوكيميائية لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض.

73 ـ الباوي ماجدة ,إبراهيم علي , (1987) , الأخطاء الشائعة في فهم المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة الصف الخامس العلمي في مركز مدينة بغداد ,رسالة ماجستير غير منشورة ,بغداد , جامعة بغداد ,كلية التربية.

74 ــ الوهر محمود طاهر ، (1992), تغيير المفاهيم البديلة للطلبة وعلاقته بنمط تعلمهم وسمات شخصيتهم و اتجاهاتهم العلمية, رسالة دكتوراه غير منشورة , الجامعة الأردنية عمان .

75 ـ توفيق إبراهيم العيسوي ,(2008) ,أثر إستراتيجية الشكل V البنائية في اكتساب المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طلاب السابع الأساسي بغزة , رسالة ماجستير غير منشورة , كلية التربية ,قسم المناهج وطرق التدريس, الجامعة الإسلامية , غزة .

76 ـ زينب حمزة راجي , (2003) , أثر استخدام خرائط المفاهيم ودورة التعلم في اكتساب المفاهيم العلمية و استبقائها في مادة العلوم لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي, رسالة ماجستير غير منشورة , كلية التربية (أبن رشد) جامعة بغداد .

77 ــ محمد بن أحمد بن محمد الناشري , (2008) , التصورات البديلة عن مفاهيم الوراثة لدى طلاب الصف الثالث المتوسط , بمحافظة القنفذة , رسالة ماجستير غير منشورة , كلية التربية , جامعة أم القرى , المملكة العربية السعودية .

د ـ المناشير والوثائق التربوية:

78 ـ وزارة التربية الوطنية ,(1999), هيئة التأطير بالمعهد الوطني لمستخدمي التربية وتحسين مستواهم ,:http://www.infpe.edu.dz :

79 ـ وزارة التربية الوطنية ,(2003) , الوثيقة المرافقة لمناهج السنة الثانية متوسط, مطبعة الديوان الوطني للتعليم والتكوين عن بعد , الجزائر .

80 ـ وزارة التربية والتعليم , المركز الوطني لتكوين المكونين في التربية , وثيقة تكوينية , إعداد محمد الأمين بن عبد الرحمان , الجمهورية التونسية.

المراجع الأجنبية:

81- Appleton , Ken (1997) : Analysis And Description OfStudents Learning During Science Classes Using Constructivist –Based Model , Journal Of Research In Science Teaching , Vol (34) , No (3) PP,(303-38).

82 - Berg, Terrance & Brouwer, Wytze (1991): Teacher Awareness Of Student Alternative Conceptions About Rotational Motion And Gravity, Journal Of Research In Science Teaching, Vol (28), No (1), pp (3-18).

83 - **B**eyer , Barry k (1979) : Teaching thinking in social studies using inquiry in the classroom **,** *Ohio , clarles E . Merill publishing Company*

84- *G**agne, R.M.(1965):* The Conditions of Learning, *New York, Holt, Rinehart and Winston, Inc.*

85- Gronlund, Norman E. (1976): Measurment and Evaluation in Teaching, 3rd.ed., Macmillan Publishing Co., New York.

86 - Lehman;L;and willam ; A (1971) ; Educational research reading; Whnston

87 - Lewis , John L. (1972) : Teaching School Physics **,** *London , William Clowes & Sons , LTD .*

88 - Palmer, David H (1998): Measuring Contextual Error In The Diagnosis Of Alternative Conceptions In Science, Issues In Educational Research, Vol. (8), No. (1), pp (65-76)

89 - Taber, Keiths (2003): Understanding Ionisation Energy Physical, Chemical And Alternative Conceptions, Chemistry Education Research And Practice, Vol. (4), No. (2)

&http://wwww.ksu.edu.sa/printpress/ResDet.asp?i=2&mid=233&v=

الملاحق

ملحق رقم(1)

إختبار تشخيص التصورات البديلة لبعض المفاهيم الفيزيائية في مجال الظواهر الميكانيكية للسنة الرابعة متوسط (بعد التعديل)

1- لتحديد مكان جسم لابد من تحديد:

أ- حجم الجسم. ب- ثقل الجسم .

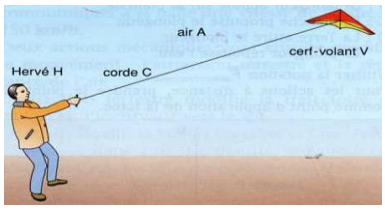
ج- مرجع معين. د- كتلة الجسم.

والسبب العلمي لذلك :.....

أما مصدر الإجابة فهو: ( ) المعلم ( ) الكتاب المدرسي. ( ) البيئة المحيطة ( ) مصادر أخرى (وسائل الإعلام ..)

---

2 ـ تؤثر قوة الهواء المطبقة على سطح الطائرة الورقية في الشكل المقابل بفعل ميكانيكي :



أ ـ تلامسي موضعي . ب ـ بعدي موزع على السطح.

ج ـ بعدي موضعي . د ـ تلامسي موزع على السطح.

والسبب في ذلك أن:.....

أما مصدر الإجابة فهو: ( ) المعلم ( ) الكتاب المدرسي. ( ) البيئة المحيطة ( ) مصادر أخرى (وسائل الإعلام ..)

.....

3 ـ مفهوم القوة يعني:

أ- صلابة الجسم ومتانته. ب- مؤثر يؤثر في الجسم فيغير من حالة سكونه أو حركته.

ج- الشجاعة. د- العضلات القوية.

والسبب العلمي لذلك :.....

أما مصدر الإجابة فهو: ( ) المعلم ( ) الكتاب المدرسي. ( ) البيئة المحيطة ( ) مصادر أخرى (وسائل الإعلام ..)

---

4 ـ ننمذج القوة بـ:

أ ـ خط مستقيم ب ـ بسهم

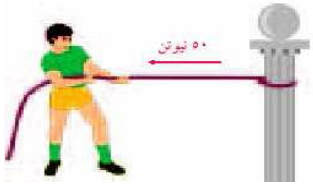
ج ـ رسم عضلة د ـ بشعاع

والسبب في ذالك أن للقوة :.....

أما مصدر الإجابة فهو: ( ) المعلم ( ) الكتاب المدرسي. ( ) البيئة المحيطة ( ) مصادر أخرى (وسائل الإعلام ..)

---

5 ـ في الشكل المقابل حامل القوة يكون:



أ- عمودي على اتجاه الشد. ب ـ موازي لاتجاه الشد.

ج- لا يوجد حامل للقوة. د- مائل على اتجاه الشد .

حيث أن حامل القوة هو:.....

أما مصدر الإجابة فهو: ( ) المعلم ( ) الكتاب المدرسي. ( ) البيئة المحيطة ( ) مصادر أخرى (وسائل الإعلام ..)

6 ـ الأداة التي تستخدم لقياس مقدار شدة القوة:

أ- الأميرمتر . ب- المحرار.

ج- الربيعة . د- الميزان.

حيث أن : :.....

أما مصدر الإجابة فهو: ( ) المعلم ( ) الكتاب المدرسي. ( ) البيئة المحيطة ( ) مصادر أخرى (وسائل الإعلام ..)

---

7 ـ نسمي فعل الأرض على جملة ميكانيكية بـ:

أ ـ القوة ب ـ الجاذبية

ج ـ الثقل د ـ السقوط الحر

والسبب العلمي لذالك هو : :.....

أما مصدر الإجابة فهو: ( ) المعلم ( ) الكتاب المدرسي. ( ) البيئة المحيطة ( ) مصادر أخرى (وسائل الإعلام ..)

---

8 ـ عند قذف كريه إلى الأعلى فإن سرعتها عند أعلى ارتفاع لها تكون :

أ ـ أصغر قيمة ممكنة ب ـ متغيرة

ج ـ أكبر قيمة ممكنة د ـ معدومة

والسبب في ذالك هو: :.....

أما مصدر الإجابة فهو: ( ) المعلم ( ) الكتاب المدرسي. ( ) البيئة المحيطة ( ) مصادر أخرى (وسائل الإعلام ..)

---

9 ـ عند قذف كريه إلى الأعلى فإن سرعتها أثناء الصعود:

أ ـ تتزايد ب ـ تنعدم

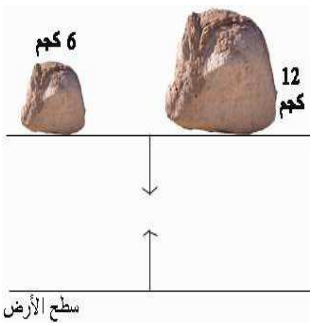
ج ـ تتناقص د ـ تبقى ثابتة

وذالك بسبب : :.....

أما مصدر الإجابة فهو: ( ) المعلم ( ) الكتاب المدرسي. ( ) البيئة المحيطة ( ) مصادر أخرى (وسائل الإعلام ..)

---

10 ـ عند إلقاء صخرة كتلتها 6 كيلو غرام وأخرى كتلتها 12 كيلوغرام من سطح بناية مرتفعة في نفس الوقت ومن نفس الارتفاع فإن:



أ ـ الصخرتان تصلان في نفس الوقت. ب- الصخرة الثقيلة تصل الأرض قبل الصخرة الخفيفة.

ج- الصخرة الخفيفة تصل أولا. د- الصخرة الثقيلة تصل بعد وصول الصخرة الخفيفة.

والسبب العلمي لذلك:.....

أما مصدر الإجابة فهو: ( ) المعلم ( ) الكتاب المدرسي. ( ) البيئة المحيطة ( ) مصادر أخرى

11 - يسقط جسم كتلته 200 غرام, فإذا كانت الجاذبية الأرضية g = 10 N/kg فإن ثقله يساوي :

أ - 20 N ب - 0,2 N

ج - 2 N د - 200 N

والسبب العلمي لذالك هو أن :.....

أما مصدر الإجابة فهو: ( ) المعلم ( ) الكتاب المدرسي. ( ) البيئة المحيطة ( ) مصادر أخرى (وسائل الإعلام ...)

---

12 - إذا علق جسم كتلته 5 كيلوغرام في جهاز الربيعة هذا يعني أن ثقل الجملة يساوي:

أ- 5 kg ب- 50 kg

ج- 5 N د- 50 N

والسبب العلمي لذلك أن الثقل هو:.....

أما مصدر الإجابة فهو: ( ) المعلم ( ) الكتاب المدرسي. ( ) البيئة المحيطة ( ) مصادر أخرى (وسائل الإعلام ..)

---

13 - الجملة الميكانيكية الأسرع هي الجملة التي :

أ – تقطع أطول مسافة. ب- تستغرق أقل وقت.

ج- تقطع أطول مسافة في أقل زمن. د- تقطع أطول مسافة في أطول زمن.

والسبب العلمي لذلك هو :.....

أما مصدر الإجابة فهو: ( ) المعلم ( ) الكتاب المدرسي. ( ) البيئة المحيطة ( ) مصادر أخرى (وسائل الإعلام ..)

---

14 - يعبر عن قانون السرعة رياضيًا بالعلاقة التالية:

أ – $v = \frac{t}{d}$ ب – $v = \frac{d}{t}$

ج – $v = d \times t$ د – $v = d + t$

حيث أن السرعة هي :.....

أما مصدر الإجابة فهو: ( ) المعلم ( ) الكتاب المدرسي. ( ) البيئة المحيطة ( ) مصادر أخرى (وسائل الإعلام ..)

---

15 - تكون حركة الجملة منتظمة إذا كان :

أ - مسارها مستقيم . ب - سرعتها معدومة .

ج - سرعتها ثابتة . د - لها نفس اتجاه الحركة .

وذالك لأن القوة المؤثرة عليها:.....

أما مصدر الإجابة فهو: ( ) المعلم ( ) الكتاب المدرسي. ( ) البيئة المحيطة ( ) مصادر أخرى (وسائل الإعلام ..)

16 ـ حركة الأرض حول نفسها مثال على:

أ- الحركة الاهتزازية. ب- الحركة الدورانية.

ج- الحركة الإنسحابية. د- الحركة السكونية.

و السبب في ذلك هو: :.....

أما مصدر الإجابة فهو: ( ) المعلم ( ) الكتاب المدرسي. ( ) البيئة المحيطة ( ) مصادر أخرى (وسائل الإعلام ..)

---

17 ـ تكون حركة الجملة غير منتظمة إذا كانت:

أ ـ مسارها دائري ب ـ اتجاهها متغير

ج ـ مسارها مستقيم د ـ سرعتها متغيرة

و السبب في ذالك هو القوة المؤثرة عليها : :.....

أما مصدر الإجابة فهو: ( ) المعلم ( ) الكتاب المدرسي. ( ) البيئة المحيطة ( ) مصادر أخرى (وسائل الإعلام ..)

---

18 ـ سارت سيارة بسرعة مقدارها 2 كيلو متر في الدقيقة وقطعت مسافة 240 كيلو متر، فإن الزمن اللازم لقطع هذه المسافة هو:

أ- 2 h ب- 12 mn

ج- 12 h د- 2 mn

وذلك لأن الزمن يساوي : :.....

أما مصدر الإجابة فهو: ( ) المعلم ( ) الكتاب المدرسي. ( ) البيئة المحيطة ( ) مصادر أخرى (وسائل الإعلام ..)

---

19 ـ يسير أحمد من بيته بسرعة 2 متر/ ثانية ويستغرق زمن قدره 4 دقائق، فإن المسافة التي يقطعها أحمد تساوي:

أ- 480 m ب- 840 m

ج- 48 km د- 4.8 m

والسبب العلمي لذلك أن المسافة : .....

أما مصدر الإجابة فهو: ( ) المعلم ( ) الكتاب المدرسي. ( ) البيئة المحيطة ( ) مصادر أخرى (وسائل الإعلام ..)

---

20 ـ الوحدة الأساسية لقياس السرعة هي:

أ ـ الثانية × المتر ب ـ الثانية / المتر

ج ـ المتر / الثانية د ـ المتر × الثانية

ويفسر ذلك بأن السرعة هي : :.....

أما مصدر الإجابة فهو: ( ) المعلم ( ) الكتاب المدرسي. ( ) البيئة المحيطة ( ) مصادر أخرى (وسائل الإعلام ..)

---

21 - إذا تحركت سيارة ما نحو الشرق 25 كيلومتر, ثم رجعت نحو الغرب مسافة 10 كيلومتر. فتكون المسافة التي قطعتها السيارة:

أ- 25 km . ب- 10 km .

ج- 35 km. د- 15 km.

حيث أن المسافة المقطوعة :.....

أما مصدر الإجابة فهو: ( ) المعلم . ( ) الكتاب المدرسي. ( ) البيئة المحيطة. ( ) مصادر أخرى (وسائل الإعلام...).

---

22 ـ تنشأ قوة الاحتكاك نتيجة:

أ- تلامس أي جسمين مع بعضهما. ب- تلامس جسمين أحدهما متحركا.

ج- تلامس جسمين خشنين مع بعضهما. د- تلامس جسمين أحدها أملس والآخر خشن.

والسبب العلمي لذلك أن قوة الاحتكاك تعتمد على:.....

أما مصدر الإجابة فهو: ( ) المعلم ( ) الكتاب المدرسي. ( ) البيئة المحيطة ( ) مصادر أخرى

---

23 - كلما زادت قوة الاحتكاك لجسم متحرك فإن:

أ- سرعته تبقى ثابتة . ب- سرعته تقل.

ج- قوة الاحتكاك لا تؤثر عليه. د- سرعته تزيد.

والسبب العلمي لذلك أن اتجاه قوة الاحتكاك: :.....

أما مصدر الإجابة فهو: ( ) المعلم ( ) الكتاب المدرسي. ( ) البيئة المحيطة ( ) مصادر أخرى (وسائل الإعلام ..)

24- الاحتكاك المحرك هو الاحتكاك الذي يكون اتجاهه:

أ ـ عكس اتجاه حركة الجملة. ب ـ في نفس اتجاه حركة الجملة.

ج ـ عمودي على الجملة نحو الأسفل. د ـ عمودي على الجملة نحو الأعلى.

والسبب العلمي في ذالك أن الاحتكاك المحرك: :.....

أما مصدر الإجابة فهو: ( ) المعلم ( ) الكتاب المدرسي. ( ) البيئة المحيطة ( ) مصادر أخرى (وسائل الإعلام ..)

ملحق رقم(2)

قائمة بأسماء الأساتذة المحكمين لإختبار التصورات البديلة

الرقم	الاسم واللقب	الدرجة العلمية	التخصص	مكان العمل
1	د/ دوقة أحمد	أستاذ تعليم عالي	الإحصاء	جامعة الجزائر 2
2	د/ سعد الله إبراهيم	أستاذ تعليم عالي	الفيزياء النووية	جامعة الوادي
3	د/ الشايب الساسي	أستاذ محاضر أ	علوم التربية	جامعة ورقلة
4	د/ تيس سيد علي	أستاذ محاضر أ	تعليمية الكيمياء	المدرسة العليا ـ القبة
5	د/ بن حوى بوبكر	أستاذ محاضر أ	الفيزياء الطاقوية	جامعة الوادي
6	د/ قدة الحبيب	أستاذ محاضر أ	الفيزياء	جامعة الوادي
7	د/ ضو جمال	أستاذ محاضر أ	الفيزياء النظرية	جامعة الوادي
8	أ / بالنوي الطاهر	ماجستير	علوم التربية	جامعة الوادي
9	أ / بقاص عز الدين	ماجستير	الفيزياء الإشعاعية	جامعة الوادي
10	أ / ادريسي عبد العزيز	ليسانس	مفتش التعليم المتوسط	الوادي (المقاطعة 1)
11	أ/ باللموشي عبدالرزاق	ماجستير	التعليمية ومشكلات التعلم	الوادي
12	أ/ بسر عبد الرزاق	أستاذ تعليم متوسط	العلوم الفيزيائية	الوادي
13	أ/ بوترعة حسين	أستاذ تعليم متوسط	العلوم الفيزيائية	الوادي

ملحق رقم (3)

جدول المواصفات إختبار تشخيص التصورات البديلة عن المفاهيم الفيزيائية

المحتوى	الأهداف التربوية						مجموع عدد البنود	نسبة الأهمية
	التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم		
الجملة الميكانيكية	1	1	/	/	/	/	2	% 23
القوة	3	1	1	/	/	/	5	%15.5
الثقل	1	3	1	1	/	/	6	% 23
الحالة الحركية والقوة	2	4	1	2	/	/	9	%15.5
قوة الاحتكاك	2	1	/	/	/	/	3	% 23
مجموع عدد البنود	9	10	3	3			25	
نسبة الأهمية	%36	%40	%12	%12				%100

ملحق رقم (4)

الأوزان النسبية ومراتب الأهمية للمفاهيم الفيزيائية وفقاً لآراء المتخصصين

المفاهيم	مدى أهميتها						المرتبة
	مهم		قليل الأهمية		غير مهم		
	ك	%	ك	%	ك	%	
1- الجملة الميكانيكية	12	%100	-	% -	-	-	الأولى
2- التأثير المتبادل بين جملتين ميكانيكيتين	11	%91,66	1	%8,33	-	-	الأولى
3- القوة	12	%100	-	% -	-	-	الأولى
4- مقدار(شدة) القوة	7	%58,33	5	%41,66	-	-	الثانية
5- خط عمل(الحامل) القوة	9	%75	3	%25	-	-	الأولى
6- نقطة تأثير القوة	8	%66,66	4	%33,33	-	-	الثانية
7- اتجاه القوة	8	%66,66	4	%33,33	-	-	الثانية
8- النمذجة	8	%66,66	4	%33,33	-	-	الثانية
9- تمثيل القوة	10	%83,33	2	%16,66	-	-	الأولى
10- الفعل الميكانيكي	11	%91,66	1	%8,33	-	-	الأولى
11- تأثير القوة على جملة ميكانيكية	12	%100	-	% -	-	-	الأولى
12- أفعال ميكانيكية تلامسية	10	%83,33	2	%16,66	-	-	الأولى
13- أفعال ميكانيكية بعدية	**8**	%66,66	4	%33,33	-	-	الثانية
14- أفعال ميكانيكية موضعية	6	%50	6	%50	-	-	الثانية
15- أفعال ميكانيكية موزعة على السطح	2	%16,66	10	%83,33	-	-	الثالثة
16- مخطط الأجسام المتأثرة	6	%50	5	%41,66	1	%8,33	الثانية
17- قوة الجاذبية الأرضية	11	%91,66	1	%8,33	-	-	الأولى
18- الثقل	11	%91,66	1	%8,33	-	-	الأولى
19- الكتلة	10	%83,33	2	%16,66	-	-	الأولى
20- النيوتن	7	%58,33	5	%41,66	-	-	الثانية
21- الفعل ورد الفعل	9	%75	3	%25	-	-	الأولى
22- المرجع	8	%66,66	4	%33,33	-	-	الثانية

23 ـ السكون	8	%66,66	4	%33,33	-	-	الثانية
24- المسافة	8	%66,66	4	%33,33	-	-	الثانية
25- الشريط المتري	**1**	%8,33	10	%83,33	1	%8,33	الثالثة
26- متوسط السرعة	**2**	%16,66	10	% 83,33	-	-	الثالثة
27- اتجاه الحركة	**7**	%58,33	5	%41,66	-	-	الثانية
28- وحدة قياس الزمن	**8**	%66,66	4	%33,33	-	-	الثانية
29- الكيلومتر	**4**	%33,33	8	%66,66	-	-	الثالثة
30- وحدة قياس المسافة	**9**	%75	3	%25	-	-	الأولى
31- وحدة قياس السرعة	**9**	%100	3	%25	-	-	الأولى
32- اليوم	**1**	%8,33	11	% 91,66	-	-	الثالثة
33- الحركة الانتقالية	**4**	%33,33	8	%66,66	-	-	الثالثة
34- الحركة الدورانية	**5**	%41,66	7	%58,33	-	-	الثانية
35- السرعة اللحظية	**5**	%41,66	7	%58,33	-	-	الثانية
36- مخطط السرعة	**8**	%66,66	4	%33,33	-	-	الثانية
37- الحركة المنتظمة	**10**	%83,33	2	%16,66	-	-	الأولى
38- الحركة الغير منتظمة	**7**	%58,33	5	%41,66	-	-	الثانية
39- قوة الاحتكاك	**12**	%100	-	% -	-	-	الأولى
40- الاحتكاك المحرك	**9**	%75	3	%25	-	-	الأولى
41- الاحتكاك المقاوم	**9**	%75	3	%25	-	-	الأولى

محلق رقم(5)

أهداف اختبار التصورات البديلة للمفاهيم العلمية وفئاتها.

رقم بند الاختبار	الهدف الذي يقيسه البند	فئة الهدف
01	أن يستنتج الأمور اللازمة لتحديد موضع جسم ما.	فهم
02	أن يميّز بين تأثير الأفعال الميكانيكية	تحليل
03	أن يعّرف مفهوم القوة	تذكر
04	أن يمثل القوة بشعاع	فهم
05	أن يحدد خط عمل القوة لجسم ما.	تطبيق
06	أن يحدد الأداة المناسبة لقياس مقدار القوة.	تذكر
07	أن يسمي فعل الأرض على جملة ميكانيكية	تذكر
08	أن يحدد قيمة السرعة عند أعلى ارتفاع	فهم
09	أن يحدد قيمة السرعة أثناء الصعود	فهم
10	أن يفسّر سبب وصول الأجسام الساقطة إلى الأرض بنفس الوقت.	فهم
11	أن يحسب قيمة ثقل جملة ميكانيكية	تطبيق
12	أن يقيس ثقل جسم باستعمال الربيعة	تطبيق
13	أن يعرف مفهوم السرعة	تذكر
14	أن يعبّر عن قانون السرعة رياضيا	فهم
15	أن يحدد سرعة جملة حركتها منتظمة	تحليل
16	أن يحدد سرعة جملة حركتها غير منتظمة	تحليل
17	أن يستنتج نوع حركة الأرض	فهم
18	أن يحسب الزمن باستعمال علاقة السرعة	تطبيق
19	أن يحسب المسافة باستعمال علاقة السرعة	تطبيق
20	أن يعرف وحدة قياس السرعة	تذكر
21	أن يحدد طول المسافة التي يقطعها الجسم	فهم
22	أن يعّرف قوة الاحتكاك	تذكر
23	أن يحدد سرعة جملة عند زيادة قوة الاحتكاك	فهم
24	أن يميّز بين الاحتكاك المحرك والاحتكاك المقاوم	تحليل

ملحق رقم (6)

يوضح نتائج الدراسة باستعمال نظام spss

جدول(1) يوضح قيمة التجانس (ف) وقيمة (ت) لعينتين مستقلتين في التصورات البديلة بين مرتفعي ومنخفضي التحصيل

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		قيمةF للتجانس	مستوى الدلالة.	قيمةt	درجة الحرية	مستوى الدلالة	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
sup	Equal variances assumed	10.480	.001	6.132	233	.000	5.710	.931	3.876	7.545
	Equal variances not assumed			6.126	219.042	.000	5.710	.932	3.873	7.548

جدول(2) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمرتفعي ومنخفضي التحصيل

..

المجموعات		عدد أفراد العينة	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري.	Std. Error Mean
المجموعات	مرتفعي التحصيل	117	20.83	7.966	.736
	منخفضي التحصيل	118	15.12	6.209	.572

جدول (3) يبين المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري لدرجات الجنسين

gender	N	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	Std. Error Mean
MAL	101	18.61	7.693	.765
FEMAL	134	17.34	7.850	.678

جدول(4) يبين قيمة ت بين الجنسين في التصورات البديلة

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
CONCEPTI	Equal variances assumed	.190	.663	1.246	233	.214	1.278	1.026	-.743-	3.299
	Equal variances not assumed			1.250	217.729	.213	1.278	1.023	-.738-	3.294

جدول (5) يبين المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري للمستفيدين وغير المستفيدين من الدعم

	GROUP	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
CONCEPTI	OUI	113	19.95	8.404	.791
	NON	122	15.80	6.324	.573

جدول(6)يبين قيمة(ت) للفروق بين المستفيدين وغير المستفيدين من الدعم

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
CONCEPTI	Equal variances assumed	14.410	.000	4.299	233	.000	4.152	.966	2.249	6.055
	Equal variances not assumed			4.253	207.480	.000	4.152	.976	2.227	6.076