جـــامعـــة وهران

كلية العلوم الاجتماعية

قسم علم النفس وعلوم التربية والأرطوفونيا

فاعلية استخدام إستراتيجية خرائط المفاهيم في تدريس مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا على التحصيل الدراسي فيها.

"دراسة تجريبية على عينة من تلاميذ التعليم المتوسط بمدينة ورقلة"

مذكرة لنيل شهادة الماجستير في علم النفس التربوي

إعداد الطالبة: **إشراف الأستاذة الدكتورة:**

خولة الشايب **نادية مصطفى الزقاي**

2013/11/03

لجنة المناقشة:

- **د. كريمة إيزيدي** ..... **رئيساً** ..... **جامعة وهران**
- **أ.د.نادية مصطفى الزقاي** ..... **مشرفاً ومقرراً** ..... **جامعة وهران**
- **د. منصور هامل** ..... **مناقشاً** ..... **جامعة وهران**
- **د. العربي غريب** ..... **مناقشاً** ..... **جامعة وهران**

السنة الجامعية: 2012-2013

كلمة شكـــــــر

إن الشكر والحمد لله أولاً وقبل كل شيء، فالحمد لله الذي أعانني على إتمام هذا العمل ثم:

أتقدم بالشكر الجزيل إلى الأستاذة الفاضلة: " **أ.د.نادية مصطفى الزقاي** "، التي أشرفت على هذا العمل، بمتابعتها الجادة وبإرشاداتها المنهجية الدقيقة وبحرصها المتواصل على أن يكون البحث في أحسن صورة، فكانت نعم المشرف ونعم الموجه.

وأتقدم بالشكر إلى الأستاذ الفاضل: "أ.د.محمد الساسي الشايب"، الذي ساعدني بتوجيهاته القيمة وأتاح لي مكتبته الشخصية.

وأتقدم بالشكر الجزيل إلى أستاذة الفيزياء: "دليلة قواميد" التي وافقت على إجراء تجربة البحث، دون أن تبخل علي بتوجيهاتها، وتحلت بالصبر والأمانة أثناء تطبيق تجربة البحث، كما أشكر أستاذة الفيزياء: "سليمة قريشة" التي شجعتني على تطبيق هذا البحث ووفرت لي الوثائق والمطبوعات المتعلقة بمادة الفيزياء، كما أشكر أساتذة الفيزياء الذي وافقوا على تحكيم أدوات البحث بكل إتقان وأمانة وهم: الأستاذ: "حاجي عثمان"، والأستاذة: "رزوق سارة"، والأستاذ: "حبي صالح"، والأستاذ: "خمقاني السعيد"، والأستاذ: "دريد محمد الحبيب"، والأستاذة: "زنخري لويزة".

وأشكر أساتذة جامعة ورقلة: "أ.أحمد قندوز"، "د.ياسين محجر"، "أ. سلام بوجمعة" على توجيهاتهم القيّمة، كما أوجه الشكر الجزيل للأساتذة الأفاضل أعضاء لجنة المناقشة الذين وافقوا على مناقشة هذا العمل وتقييمه.

ملخص البحث

يهدف هذا البحث إلى دراسة فاعلية استخدام إستراتيجية خرائط المفاهيم في تدريس مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا على التحصيل الدراسي فيها، وقد استخدم البحث التصميم القائم على المجموعتين التجريبية والضابطة مع القياس القبلي والبعدي، تكونت المجموعة التجريبية من(38 تلميذاً) والضابطة من (34 تلميذاً)، حيث يدرس تلاميذ المجموعتين بالسنة الثانية متوسط في متوسطة "تخة إبراهيم" بمدينة "ورقلة".

صممت الطالبة الباحثة اختباراً تحصيلياً قبلياً يغطي مجال "الظواهر الميكانيكية"، واختبار تحصيل بعدي يغطى مجال"الظواهر الكهربائية"، ومخططات دروس مجال"الظواهر الكهربائية" على شكل خرائط مفاهيم، وبعد التأكد من الخصائص السيكومترية لأدوات البحث، طُبق الاختبار القبلي من أجل التأكد من تكافؤ المجموعتين في التحصيل القبلي، كما طُبق اختبار الذكاء المصور لـ"أحمد زكي صالح" للتأكد من تكافؤ المجموعتين في الذكاء، وقد تم تدريس المجموعة التجريبية للمجال التعلُمي "الظواهر الكهربائية" باستخدام إستراتيجية خرائط المفاهيم، في حين درِّست المجموعة الضابطة نفس المجال التعلُمي بالطريقة المعتادة، وبعد تطبيق اختبار التحصيل البعدي، وأظهر التحليل الإحصائي لفرضيات البحث النتائج الآتية:

- وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل البعدي.
- وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مستوى التذكر.
- عدم وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مستوى الفهم.
- عدم وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مستوى التطبيق.
- عدم وجود فرق دال إحصائياً بين الذكور والإناث من المجموعة التجريبية في التحصيل البعدي.

أُخضعت نتائج البحث لمحاولة التفسير اعتماداً على الأبعاد الثقافية والخصائص النفسية لعينة البحث والبيئة التي أجريت فيها تجربة البحث، وعلى ضوء هذه النتائج انتهت الدراسة ببعض المقترحات.

قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
كلمة شكر	أ
ملخص البحث	ب
قائمة المحتويات	ج
قائمة الجداول	و
قائمة الأشكال	ح
مقدمة البحث	1
الباب الأول: الدراسة النظرية	3
الفصل الأول: إشكالية البحث وأهميته	3
إشكالية البحث	4
تساؤلات البحث	8
فرضيات البحث	9
أهداف البحث	9
أهمية البحث	10
التحديد الإجرائي لمتغيرات البحث	11
محددات البحث	11
الفصل الثاني: إستراتيجية خرائط المفاهيم في التدريس	12
تمهيد	13
مفهوم إستراتيجية التدريس	13
بعض استراتيجيات التدريس المستخدمة	15
الأساس النظري لخرائط المفاهيم	19
الخريطة المعرفية والخرائطة الذهنية والخريطة المفاهيمية	26
مفهوم خريطة المفاهيم	29

أنواع خرائط المفاهيم	**30**
خطوات بناء خريطة المفاهيم	**35**
أهمية خرائط المفاهيم في التدريس	**36**
مجالات استخدام خرائط المفاهيم	**38**
خلاصة الفصل	**40**
الفصل الثالث: التحصيل الدراسي في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا	**41**
تمهيد	**42**
أهداف تدريس العلوم	**42**
أهداف تدريس العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا في التعليم المتوسط	**44**
منهاج مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا للسنة الثانية متوسط	**46**
مفهوم التحصيل الدراسي	**51**
العوامل المؤثرة في التحصيل الدراسي	**54**
مشكلات تحصيل العلوم الفيزيائية	**57**
أدوات قياس التحصيل الدراسي	**58**
أنواع الاختبارات التحصيلية	**60**
خلاصة الفصل	**63**
الباب الثاني: الدراسة الميدانية	**65**
الفصل الرابع: الإجراءات المنهجية للدراسة الميدانية	**65**
تمهيد	**66**
أولاً: الدراسة الاستطلاعية	**66**
أهداف الدراسة الاستطلاعية	**66**
عينة الدراسة الاستطلاعية	**66**
أدوات البحث	**67**
نتائج الدراسة الاستطلاعية	**93**
ثانيا: الدراسة الأساسية	**94**
المنهج المستخدم	**94**

عينة البحث	**97**
أدوات البحث في صورتها النهائية	**99**
الأساليب الإحصائية المستخدمة	**102**
خلاصة الفصل	**102**
الفصل الخامس: عرض نتائج البحث	**103**
تمهيد	**104**
عرض نتائج الفرضية الأولى	**104**
عرض نتائج الفرضية الثانية	**106**
عرض نتائج الفرضية الثالثة	**107**
عرض نتائج الفرضية الرابعة	**108**
عرض نتائج الفرضية الخامسة	**109**
خلاصة الفصل	**110**
الفصل السادس: تفسير نتائج البحث	**111**
تمهيد	**112**
تفسير نتائج الفرضية الأولى	**112**
تفسير نتائج الفرضية الثانية	**115**
تفسير نتائج الفرضية الثالثة	**117**
تفسير نتائج الفرضية الرابعة	**119**
تفسير نتائج الفرضية الخامسة	**120**
خلاصة الفصل	**122**
خلاصة البحث واقتراحات	**123**
المراجع	**124**
الملاحق	**137**

قائمة الجداول

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
01	محتوى منهاج مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا للسنة الثانية متوسط	50
02	مواصفات أفراد العينة الاستطلاعية	67
03	الوحدات التعلُّمية للمجال التعلُّمي الظواهر الميكانيكية	71
04	محتوى المجال التعلُّمي الظواهر الميكانيكية	72
05	الوزن النسبي لوحدات المجال التعلُّمي الظواهر الميكانيكية	73
06	أسئلة اختبار التحصيل القبلي قبل وبعد التعديل	74
07	معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لأسئلة اختبار التحصيل القبلي	77
08	نتائج اختبار(ت) بين درجات المجموعة الدنيا والعليا على أسئلة الاختبار القبلي	78
09	معاملات الارتباط بين كل سؤال والمستوى المعرفي الذي يقيسه	79
10	الوحدات التعلُّمية للمجال التعلُّمي الظواهر الكهربائية	82
11	محتوى المجال التعلُّمي الظواهر الكهربائية	83
12	الوزن النسبي لأسئلة اختبار التحصيل البعدى	84
13	أسئلة اختبار التحصيل البعدي قبل وبعد التعديل	85
14	معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لأسئلة اختبار التحصيل البعدي	88
15	نتائج اختبار(ت) بين درجات المجموعة الدنيا والعليا على أسئلة الاختبار البعدي	89
16	معامل الارتباط بين كل سؤال والمستوى المعرفي الذي يقيسه في الاختبار البعدي	90
17	توزيع أفراد العينة على المجموعتين التجريبية والضابطة حسب نسبة الذكاء	98
18	الفروق بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير الذكاء	98

19	الفروق بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل الدراسي	**99**
20	توزيع أسئلة اختبار التحصيل القبلي حسب المستوى المعرفي	**100**
21	أسئلة اختبار التحصيل البعدي حسب المستوى المعرفي.	**101**
22	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة على اختباري التحصيل القبلي والبعدي	**104**
23	نتائج تحليل التباين المصاحب(ANCOVA) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي عند ضبط درجات الاختبار القبلي.	**105**
24	دلالة اختبار(ت) لقياس الفرق بين المجموعتين في مستوى التذكر	**106**
25	دلالة اختبار(ت) لقياس الفرق بين المجموعتين في مستوى الفهم	**108**
26	دلالة اختبار(ت) لقياس الفرق بين المجموعتين في مستوى التطبيق	**108**
27	دلالة اختبار(ت) لقياس الفرق بين الذكور والإناث من المجموعة التجريبية في التحصيل	**109**

قائمة الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
01	خريطة مفاهيم هرمية	**31**
02	خريطة مفاهيم دائرية	**32**
03	خريطة مفاهيم عنكبوتية	**33**
04	خريطة مفاهيم مزدوجة	**33**
05	خريطة مفهوم مقارنة	**34**
06	تصميم الاختبار القبلي–البعدي لمجموعتين	**95**

مقدمة البحث:

" التطور التكنولوجي"... عبارة واسعة المعنى، شاملة لعدة ميادين، كالطب، والزراعة، والصناعة، والتجارة، والسياحة...، غير أن الأساس الأول لتحقيق التطور التكنولوجي هو التعليم، الذي يعتبر الركيزة الأساسية لتنمية المجتمعات والتحاقها بركب التكنولوجيا، لذا تضع الأنظمة السياسية في أي مجتمع نظماً تربويةً لتحقيق غاياتها ومخططاتها التنموية، فهي تخصص جزءاً هاماً من ميزانيتها لرفع إنتاجية قطاع التربية والتعليم، وتعمل على توفير المدارس وتكوين المعلمين في جميع المستويات، وتدريبهم أثناء الخدمة، كما أنها تحاول تقويم المنظومة التربوية وإصلاحها من حين لآخر، ففي الجزائر مثلاً توالت عمليات الإصلاح التربوي، وشملت كل ما قد يؤثر على سير العملية التعليمية ونجاحها، ومن بين هذه المؤثرات: كفاءة المعلم، وأساليب الإدارة التربوية والإدارة الصفية، والبنايات والتجهيزات، والحوافز المادية والمعنوية للمعلمين، غير أن المؤثر الأهم في العملية التعليمية هو البنية النفسية للمتعلم، فالمناهج مثلاً تُبنى على أسس تربوية تراعي خصائص نمو المتعلم وطريقة تفكيره وأساليبه في التعلم، كما أن استراتيجيات التدريس أيضاً يجب أن تكون مناسبةً للمتعلمين حتى تسهل عملية التعلم والاحتفاظ به.

تعددت الإستراتيجيات المستخدمة في التدريس بتعدد النظريات النفسية المفسرة لعملية التعلم، ومن بين هذه النظريات نذكر "النظرية المعرفية" التي ترى أن عملية التعلم هي عملية إعادة تنظيم البناء المعرفي بعد دمج الخبرات الجديدة فيه، ومن بين الإستراتيجيات المعرفية نجد إستراتيجية خرائط المفاهيم التي تقوم على نظرية "أوزوبل" "Ausubel" في التعلم ذي المعنى، والتي ظهرت على يد "نوفاك" " Novak" سنة(1972).

وقد أثبتت عدة دراسات فاعلية إستراتيجية خرائط المفاهيم في تحسين مستوى التحصيل الدراسي للمتعلم مقارنة باستراتيجيات مختلفة، غير أن دراسات أخرى أثبتت عكس ذلك، وهذا ما جعلنا في البحث الحالي نقف عند هذه النتائج المتعارضة ونسعى إلى دراسة فاعلية هذه الإستراتيجية في تحصيل التلاميذ لمادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا.

تكون البحث الحالي من ستة فصول، ثلاثة منها نظرية وثلاثة أخرى ميدانية، حيث تضمّن الفصل الأول إشكالية البحث وفرضياته وأهميته وأهدافه وحدوده الزمنية والمكانية وكذا التحديد الإجرائي لمتغيرات البحث، في حين اهتم الفصل الثاني بدراسة المتغير التجريبي للبحث والمتمثل في إستراتيجية التدريس باستخدام خرائط المفاهيم، ففي بداية الفصل تم التطرق إلى مفهوم الإستراتيجية ثم مفهوم إستراتيجية التدريس وبعض الأسس النظرية التي تقوم عليها إستراتيجية خرائط المفاهيم، كما تم عرض بعض المفاهيم المتداخلة مع مفهوم خرائط المفاهيم، وتحديد أوجه التشابه والاختلاف بينها، وبعدها تم عرض تعريف خرائط المفاهيم وأنواعها وخطوات بنائها وأهميتها في التدريس وكذا بعض مجالات استخدامها.

أما الفصل الثالث فقد خُصص لدراسة التحصيل في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا، فقد تم في بداية الفصل عرض أهداف تدريس العلوم، ثم أهداف تدريس العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا في التعليم المتوسط مع عرض محتوى المنهاج، كما تم التطرق إلى مفهوم التحصيل الدراسي والعوامل المؤثرة فيه وبعض مشكلات تحصيل مادة الفيزياء، وفي آخر الفصل تم عرض أدوات قياس التحصيل وبعض أنواع الاختبارات التحصيلية.

كما خُصص الفصل الرابع لعرض الإجراءات المنهجية للدراسة الميدانية، حيث تكون هذا الفصل من جزأين، الأول خاص بالدراسة الاستطلاعية وفيه تم عرض خصائص العينة الاستطلاعية والأدوات المستخدمة في الدراسة الاستطلاعية مع عرض طرق التأكد من صدق وثبات هذه الأدوات، أما الجزء الثاني من هذا الفصل فقد استُغِل للتعريف بالمنهج المستخدم في البحث وعرض خصائص عينة البحث وإجراءات تطبيق البحث وعرض أدوات البحث في صورتها النهائية والأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات.

كما تضمن الفصل الخامس عرض نتائج البحث بعد اختبار الفرضيات إحصائياً باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية(SPSS) النسخة(20)، وقد تم تفسير نتائج البحث في الفصل السادس.

الباب الأول: الدراسة النظرية

الفصل الأول: إشكالية البحث وأهميته

1- إشكالية البحث

2- تساؤلات البحث

3- فرضيات البحث

4- أهداف البحث

5- أهمية البحث

6- التعريف الإجرائي لمتغيرات البحث

7- محددات البحث

1- إشكالية البحث:

إن الانفجار المعرفي والتطور التكنولوجي السريع الذي يشهده العالم جعل المنظومة التربوية تعمل على مسايرة هذا التطور وتكييف مناهجها حتى تصبح قادرةً على تحقيق الأهداف المرجوّة، وهذا من خلال عمليات الإصلاح التربوي التي شملت المناهج والكتب المدرسية وأساليب التدريس وكل ما يمكن أن يؤثر في العملية التعليمية، ومن أهم مظاهر الإصلاح التربوي الاهتمام الواضح بالعلوم التقنية، فقد أصبحت المناهج التربوية تركز على المواد العلمية بصفة عامة(رياضيات، وفيزياء، وكيمياء، وعلوم طبيعية)، وعلى العلوم التقنية بصفة خاصة، ففي الجزائر مثلاً ضُمنت مادة التربية العلمية والتكنولوجية حتى في منهاج السنة الأولى ابتدائي.

قد يتساءل البعض عن الهدف من عمليات الإصلاح التربوي المتتالية، وقد يظن البعض أن الهدف من الإصلاح التربوي هو التغيير والتجريب، غير أن الهدف الأساسي لعمليات الإصلاح التربوي هو التنمية والتطوير، ويعتبر الإصلاح التربوي"خياراً سياسياً يتضمن تغييرات جوهرية في الإستراتيجية التربوية التي تترجم توجهات السياسة التربوية العامة في المجتمع، كما أن قرارات الإصلاح من مسؤوليات السلطات الحكومية أو الهيئات التشريعية" (استيتية وسرحان، 2008: 42)، والمعيار الأساسي لقياس مدى فاعلية الإصلاح التربوية ونجاح عملية التعليم هو مستوى التحصيل الدراسي، حيث يتأثر التحصيل الدراسي بعدة عوامل منها ما يتعلق بالمتعلم كالذكاء والقدرات العقلية والعوامل الاجتماعية المحيطة به، ومنها ما يتعلق بالمدرسة ووسائلها، كالمناهج وأساليب التدريس والبيئة المدرسية بصفة عامة، فقد أشار "الحبيشي"(2005) إلى دراسات أكدت على أثر طريقة التدريس في التحصيل الدراسي وهي:

- دراسة "المصوري" (1413هـ) التي أجراها على طلاب التخصص العلمي في المدارس الثانوية بمنطقة "أبها" التعليمية ، حيث أكد أن طريقة المعلم في التدريس من أهم العوامل المؤثرة في التحصيل الدراسي للطلاب، وفي المقابل فإن اعتماد المعلمين طرق التدريس التقليدية كالإلقاء في تدريس الفيزياء وضعف الاهتمام بطرق التدريس الحديثة التي تثير التفكير يؤدي إلى تدني مستوى الطلاب في التحصيل العلمي.

– دراسة "الحديثي"(1995م) التي أكدت أن طريقتي المناقشة والإلقاء هما الأكثر استخداماً، بينما الطرق الأكثر فاعلية في تدريس العلوم فلا تستخدم إلا نادرًا.(الحبيشي، سلطان بن مقبل، 2005: 36–37)

كما يشير "كاظم وزكي"(1976) إلى وجود انتقادات كثيرة على الأساليب في تدريس العلوم، حيث ركزت على الحفظ الآلي الاستظهاري للمعلومات والحقائق والمفاهيم المتضمنة في مقررات العلوم بصورة مجزأة غير مترابطة على حساب وضوح المعنى والفهم السريع. (المدني، معن محمد عبد الفتاح ، 1423هـ، ص2)

كما ترى "الشوبكي"(2010) أن طرق التدريس المستخدمة تركز على المستويات الدنيا للتعلم، وإعطاء معلومات بطريقة غير مترابطة، يجعل المتعلم يكتسبها بطريقة متناثرة ترتب داخل بنيته المعرفية بشكل عشوائي فلا يستطيع ربطها مع ما هو موجود داخل بنيته المعرفية، وبالتالي تكون معلومات قليلة الجدوى في حل المشكلات اليومية، كما أنها تتعرض إلى الفقد والنسيان، وهذا ما يبرر أهمية استخدام استراتيجيات التدريس القائمة على نظرية التعلم ذي المعنى التي تعتمد على المعرفة السابقة وربطها بالمعرفة الجديدة وإعادة تنظيم البناء المعرفي لدى المتعلم، ومن بينها إستراتيجية خرائط المفاهيم.(الشوبكي، فداء محمود، 2010 :3)

لقد أكدت هذه الدراسات على أن طرق التدريس الأكثر استخداماً هي طريقة الإلقاء والمناقشة، والطرق التي تركز على الحفظ الآلي الاستظهاري للمعلومات، وهذه الأساليب في التدريس تجعل المعلومات متناثرة وغير مترابطة مما يجعلها عرضةً للفقد والنسيان.

لقد اهتمت العديد من الدراسات بفاعلية إستراتيجية خرائط المفاهيم كأداة تدريس وأثرها على التحصيل في المواد الدراسية المختلفة، أهمها دراسة "العتوم ودي باز"(2007) التي أجرت تحليلاً فوقياً لمجموعة من البحوث التربوية التي أجريت بين 1984 و2004 حول أثر استخدام الخرائط المفاهيمية في تحصيل الطلبة في المواد العلمية للمرحلتين الأساسية والثانوية والتي توصلت إلى أن قيمة معدل حجم الأثر 0,67، وهي تشير إلى فاعلية عالية، وقد أشارت الدراسة نفسها إلى دراسة أجراها "بنكراتيس" (Pankratius,1990) والتي اهتمت بالتحليل الفوقي لأثر استخدام خرائط

المفاهيم في تحصيل طلبة المرحلة المتوسطة في مادة الفيزياء، وتوصلت إلى أن قيمة معدل حجم الأثر 0,61 أي ازدياد في التحصيل.

كما أشار "الخوالدة"(2007) إلى دراسات أخرى منها دراسة "هورتون وزملائه"(Horton et al ;1993)، التي بينت أن خريطة المفاهيم أدت إلى حدوث أثر إيجابي في تحصيل الطلبة واتجاهاتهم، ودراسة "جيجيدي وزملائه"(1990) التي أكدت وجود فروق في تحصيل طلبة الصف العاشر لمادة الإحياء بين المجموعة التجريبية التي درست بخرائط المفاهيم والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية لصالح المجموعة التجريبية، ودراسة "محمود"(1995) التي توصلت إلى وجود فروق في تحصيل مادة العلوم العامة بين المجموعة التجريبية التي درست بخرائط المفاهيم والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية، ودراسة "عقروق"(1996) التي أظهرت تفوق طلبة الصف الثامن أساسي الذين تم تدريسهم بخرائط المفاهيم في تحصيل المفاهيم المتعلقة بالصوت والاحتفاظ بها. (الخوالدة، سالم عبد العزيز، 2007)

وتوصل كل من "ويلرمان وماك هارج"(Willerman and Mac Harg1991) إلى وجود أثر لاستخدام خرائط المفاهيم كمنظم متقدم في تحصيل مادة الفيزياء لدى تلاميذ الصف الثامن بمدينة "شيكاغو". (الدعدي، سها بنت دخيل، 2009: 45)

كما أكدت دراسة كل من (مكي، هدى مكي محسن، 2002) "بالبحرين" ودراسة (المدني، معن محمد عبد الفتاح، 2002) "بالسعودية" وجود أثر إيجابي لخرائط المفاهيم على تحصيل التلاميذ في مادة العلوم، وتوصلت دراسة "البرواني"(2002) التي أوردها (قباض، عبد الله عباس محمد أحمد، 2010) إلى وجود أثر لاستخدام خرائط المفاهيم في التحصيل في مادة الرياضيات والتي أجريت على عينة من طلاب المرحلة الإعدادية بسلطنة عمان)، كما أظهرت دراسة (حسين، إيمان كامل أحمد، 2007) وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية اللاتي درسن باستخدام إستراتيجية خرائط المفاهيم ودرجات تلميذات المجموعة الضابطة اللاتي درسن بالطريقة المعتادة في التطبيق البعدي المؤجل لاختبار التحصيل المعرفي في مادة الهندسة ومستوياته الثلاثة (التذكر ، الفهم ، التطبيق) لصالح تلميذات المجموعة التجريبية(حسين، إيمان كامل أحمد، 2007: 02)، وتوصل (مقابلة والفلاحات، 2010) إلى وجود أثر

لإستراتيجية خرائط المفاهيم في تحصيل مادة اللغة العربية لدى تلاميذ الصف الثامن أساسي في "الأردن".

كما توصلت دراسة "ميقا"(1420هـ) التي أجريت على طالبات الصف الأول الثانوي في "المدينة المنورة "إلى تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستخدام خرائط المفاهيم على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في تحصيل بعض المفاهيم الفيزيائية والاحتفاظ بالمعلومات، وأكدت دراسة " الوسيمي" (2001) التي أجريت على طلاب المرحلة المتوسطة بمنطقة "أبها" التعليمية تفوق المجموعة التجريبي التي درست باستخدام خرائط المفاهيم على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في اختبار التحصيل والاحتفاظ بالتعلم والاتجاه نحو مادة العلوم.(الحبيشي، سلطان بن مقبل، 2005: 30)

إن النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسات حول أثر استخدام خرائط المفاهيم في تدريس المواد المختلفة تؤكد أهميتها وفاعليتها في العملية التعليمية، غير أن دراسات أخرى أكدت عدم فاعلية خرائط المفاهيم في التدريس منها دراسة كل من:

"جينس"(Gaines,1993) التي توصلت إلى عدم وجود أثر لخرائط المفاهيم في استدعاء المفاهيم الفيزيولوجية، ودراسة "أبو سعيدي والشحي"(2004) التي أظهرت عدم وجود أثر لخرائط المفاهيم على التحصيل(الزق، أحمد يحى، 2010)، كما توصل (السراني، 1423هـ) إلى عدم وجود أثر لاستخدام خرائط المفاهيم في تدريس مقرر الإحياء على تحصيل واتجاهات طلاب كلية المعلمين بحائل ، وتوصلت دراسة (الدوسري، 2002) إلى عدم وجود أثر لخرائط المعرفة على تحصيل تلميذات الصف الخامس ابتدائي بالبحرين في مادة الاجتماعيات، كما توصلت دراسة "أودام وكيلي"

(Odem&Kelly,2001) التى أوردها(الجنابي، طارق كامل داود، 2011: 113) إلى عدم وجود فرق دال في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة الأحياء بين أفراد المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام خرائط المفاهيم وأفراد المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية، وقد أجريت هذه الدراسة على تلاميذ الصف العاشر والحادي عشر ثانوي بأمريكا.

من خلال الدراسات التي اطلعت عليها الطالبة حول أثر استخدام خرائط المفاهيم في التدريس على تحصيل التلاميذ، لوحظ تناقض نتائج هذه الدراسات، فمنها ما توصل

إلى وجود اثر لاستخدام خرائط المفاهيم على التحصيل مثل دراسة كل من: "مكي"(2002) و"المدني"(2002) و"البرواني"(2002)، و"عقروق"(1996)، و"محمود"(1995)، و"جيجيدي وزملائه"(1990)، و"هورتون وزملائه"(1993) ، و"ميقا" (1420هـ) و"الوسيمي "(2001)، في حين توصلت دراسات أخرى إلى عدم وجود أثر لهذه الإستراتيجية على التحصيل مثل دراسة "جينس" (1993) و"السراني"(1423هـ)، و"أبو سعيدي والشحي"(2004)، و"الدوسري"(2002)، و "أودام وكيلي"(2001).

وعليه فإن الدراسة الحالية تسعى إلى الوقوف عند هذا التناقض ودراسة فاعلية إستراتيجية خرائط المفاهيم في تدريس مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا في تحصيل تلاميذ عينة البحث ، وقد تحددت إشكالية البحث في التساؤل الآتي: ***هل لاستخدام إستراتيجية خرائط المفاهيم فاعلية في تحصيل تلاميذ عينة البحث لمادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا؟ وفي تذكر وفهم وتطبيق ما تم تحصيله من معلومات؟***

2- تساؤلات البحث:

بما أن البحث الحالي يسعى إلى دراسة فاعلية إستراتيجية خرائط المفاهيم في تحصيل تلاميذ عينة البحث لمادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا، ونظراً لكون الفاعلية قائمة على المنهج التجريبي، ونظراً للتناقضات الموجودة بين نتائج الدراسات التي أجريت حول هذا الموضوع، فقد تم تحليل إشكالية البحث إلى التساؤلات التالية:

- هل لاستخدام إستراتيجية خرائط المفاهيم فاعلية في تحصيل التلاميذ لمادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا؟

- هل لاستخدام إستراتيجية خرائط المفاهيم فاعلية في مستوى التذكر عند التلاميذ؟

- هل لاستخدام إستراتيجية خرائط المفاهيم فاعلية في مستوى الفهم عند التلاميذ؟

- هل لاستخدام إستراتيجية خرائط المفاهيم فاعلية في مستوى التطبيق عند التلاميذ؟

- هل لاستخدام إستراتيجية خرائط المفاهيم فاعلية على تحصيل الذكور والإناث على حد السواء؟

3- فرضيات البحث:

بعد الاطلاع على العديد من الدراسات التي بحثت في أثر استخدام خرائط المفاهيم في التحصيل الدراسي في مواد دراسية مختلفة، لوحظ اختلاف في نتائج هذه البحوث غير أن أغلب الدراسات أكدت وجود أثر إيجابي منها دراسات التحليل الفوقي التي قام بها كل من "بنكراتيس" و"العتوم ودي باز"، (العتوم ودي باز، 2007)، كما أن بعض الدراسات أكدت فاعلية هذه الإستراتيجية على الذكور والإناث على حد السواء منها دراسة "الجراح"(2002) المذكورة في(قطامي والروسان، 2005: 138)، في حين أكدت دراسة (حوراني، حنين سمير صالح، 2011) على فاعلية إستراتيجية خرائط المفاهيم على الإناث أكثر من الذكور، وعليه يتبنى البحث الحالي الفرضيات التالية:

1- توجد فروق دالة إحصائياً في تحصيل العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا بين المجموعة التجريبية التي درست باستخدام خرائط المفاهيم والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة العادية في اختبار التحصيل البعدي.

2- توجد فروق دالة إحصائياً في مستوى التذكر بين المجموعة التجريبية التي درست باستخدام خرائط المفاهيم والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة العادية.

3- توجد فروق دالة إحصائياً في مستوى الفهم بين المجموعة التجريبية التي درست باستخدام خرائط المفاهيم والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة العادية.

4- توجد فروق دالة إحصائياً في مستوى التطبيق بين المجموعة التجريبية التي درست باستخدام خرائط المفاهيم والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة العادية.

5- لا توجد فروق دالة إحصائياً بين الذكور والإناث من المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل البعدي.

4- أهداف البحث: يهدف البحث الحالي إلى:

- معرفة فاعلية استخدام خرائط المفاهيم في تدريس مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا على تحصيل التلاميذ فيها.

– معرفة فاعلية استخدام خرائط المفاهيم في تدريس مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا على مستوى التذكر عند التلاميذ.

– معرفة فاعلية استخدام خرائط المفاهيم في تدريس مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا على مستوى الفهم عند التلاميذ.

– معرفة فاعلية استخدام خرائط المفاهيم في تدريس مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا على مستوى التطبيق عند التلاميذ.

– معرفة فاعلية استخدام خرائط المفاهيم في تدريس مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا في تحصيل الذكور والإناث لهذه المادة.

5- أهمية البحث:

لقد أوصت العديد من الدراسات بتوظيف الخرائط المفاهيمية في تدريس المواد الدراسية المختلفة بجميع المراحل التعليمية منها دراسة "الدوسري"(2002) و"السراني"(1423هـ) و"السعدون"(2004)، غير أننا لم نحصل على أي دراسة في هذا الموضوع أجريت في الجزائر، فأغلب الدراسات أجريت في أمريكا والسعودية والبحرين وسلطنة عمان والأردن، وركزت هذه الدراسات على مادة العلوم الطبيعية والرياضيات والمواد الاجتماعية، واللغة العربية، أما الدراسة الحالية فهي تركز على مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا في المرحلة المتوسطة بالجزائر، وتتضح أهمية هذه الدراسة في إمكانية اعتماد هذه الإستراتيجية في التدريس إذا تم الحصول على نتائج إيجابية والتأكد من فاعلية هذه الإستراتيجية في رفع مستوى تحصيل التلاميذ في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا.

كما تكمن أهمية هذا البحث في اهتمامه بالمرحلة المتوسطة من التعليم، وهي فترة انتقالية بين المرحلتين الابتدائية والثانوية، حيث يكون تلاميذ هذه المرحلة في سن الطفولة المتأخرة أو المراهقة، فاستخدام استراتيجيات التدريس المناسبة يعين على حسن الاستثمار في رأس المال البشري.

6- التحديد الإجرائي لمتغيرات البحث:

6 .1- إستراتيجية خرائط المفاهيم:

هي إستراتيجية تدريس تعتمد على خطط دراسية في شكل مخططات لتمثيل المفاهيم بشكل متدرج من العام إلى الخاص، تستخدم لتدريس الوحدات التعلُّمية لمجال "الظواهر الكهربائية" من منهاج مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا للسنة الثانية من التعليم المتوسط، حيث يتكون هذا المجال التعلُمي من (07) دروس نظرية.

6. 2- التحصيل الدراسي في العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا:

هو الدرجات التي يتحصل عليها تلاميذ السنة الثانية متوسط عند الإجابة عن مجموعة من الأسئلة تتضمن دروس "مجال الظواهر الكهربائية" من منهاج مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا، والتي تهدف لقياس مستوى التذكر ومستوى الفهم ومستوى التطبيق، بالاعتماد على أداة مصممة لهذا الغرض ومكونة من تمرينين، الأول على شكل أسئلة اختيار من متعدد(أربع بدائل للإجابة) ويقيس مستوى التذكر والفهم، والثاني على شكل أسئلة استجابات حرة ويقيس مستوى التطبيق.

7- محددات البحث:

تقتصر الدراسة الحالية على عينة من تلاميذ السنة الثانية متوسط بمتوسطة "تخة ابراهيم" بمدينة ورقلة، خلال السنة الدراسية 2012-2013، كما تقتصر على تدريس مجال الظواهر الكهربائية من مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا، وعلى استخدام المنهج التجريبي اعتماداً على اختبار تحصيلي قبلي واختبار تحصيلي بعدي.

الفصل الثاني: إستراتيجية خرائط المفاهيم في التدريس

- تمهيد

1- مفهوم إستراتيجية التدريس

2- بعض استراتيجيات التدريس المستخدمة

3- الأساس النظري لخرائط المفاهيم

4- الخريطة المعرفية والخريطة الذهنية والخريطة المفاهيمية

5- مفهوم خريطة المفاهيم(Concept Map)

6- أنواع خرائط المفاهيم

7- خطوات بناء خرائط المفاهيم

8- أهمية خرائط المفاهيم في التدريس

9- مجالات استخدام خرائط المفاهيم

- خلاصة الفصل

- تمهيد:

قي هذا الفصل سيتم التطرق إلى إستراتيجية خرائط المفاهيم في التدريس من خلال عرض مفهوم إستراتيجية التدريس وبعض الاستراتيجيات المستخدمة في المؤسسات التربوية، والإشارة إلى بعض النظريات التربوية التي تعتبر الأساس النظري لظهور إستراتيجية خرائط المفاهيم، ثم الإشارة إلى بعض المصطلحات المشابهة لمصطلح خرائط المفاهيم، كما سيتم عرض بعض أنواع خرائط المفاهيم وخطوات بناء خرائط المفاهيم وأهميتها في التدريس ومجالات استخدامها.

1- مفهوم إستراتيجية التدريس:

يعود المفهوم اللغوي لكلمة "**إستراتيجية** "إلى المصطلح الإنجليزي(Strategy) المشتق من الكلمة الإغريقية (Strategia)، والتي تعني الجنرالية(Generalship)، وهي كلمة مكونة من شقين هما:(Agein) وتعني"جيش"، و(Stratos)، وتعني "يقود"، أي أن كلمة إستراتيجية تعني فن قيادة الجيوش أو أسلوب القائد العسكري.(اليعقوبي، عبد الحميد صلاح،2010. ص25).

إن الأصول العسكرية لمصطلح "إستراتيجية" جعله يستخدم في سياقات تتضمن نوعاً من الصراع، ويتضمن السلوك الإستراتيجي عمليتي التخطيط والتنفيذ مع وضوح الهدف والإصرار على بلوغه، وعليه فإن الإستراتيجية تشير إلى "خطة محكمة للوصول إلى هدف محدد"(عبيد، وليم، 2009: 23)

أما اصطلاحاً فتعرف كلمة إستراتيجية على أنها "نمط من الأفعال والتصرفات التي تستخدم لتحقيق نتائج معينة، وهذه الأفعال والتصرفات تعمل على وقف تحقيق نتائج غير مرغوب فيها" (إبراهيم، مجدي عزيز، 2004: 90).

يتداخل مصطلح "إستراتيجية" مع مصطلح "طريقة" فهناك من يعتبرهما مصطلحين مترادفين، فقد أشارت "كوجك"(1997)، إلى أن طريقة التدريس تعتمد في أدائها على مجموعة مهارات ينبغي أن يتقنها المعلم، لكي ينفذ الطريقة بصورة جيدة تحقق الأهداف، في حين تتضمن إستراتيجية التدريس عدداً من طرق التدريس، وإتقان المعلم لتلك الطرق،

وفهمه لأساليب تنفيذها ومقومات نجاحها يضمن نجاح الإستراتيجية (كوجك، كوثر حسين، 1997: 301).

يشير هذا التعريف إلى أن الإستراتيجية أشمل من الطريقة، وعليه تبنى البحث الحالي مصطلح "إستراتيجية التدريس" بدلاً من مصطلح "طريقة التدريس".

وفي المجال التربوي تعرف الإستراتيجية على أنها "فن استخدام الإمكانات والوسائل المتاحة بطريقة مثلى لتحقيق الأهداف المتوخاة بدرجة عالية من الإتقان" (اليعقوبي، عبد الحميد صلاح،2010: 25).

أما عملية **التدريس** فهي عملية اتصال بين المعلم والمتعلم، يقوم من خلالها المعلم بإكساب المهارات والمعارف للمتعلمين، وعليه فإن إستراتيجية التدريس هي الخطة التي يستخدمها المعلم لتحقيق الأهداف التعليمية، وقد عرفها "هنت" بأنها خطة للوصول إلى هدف محدد، أو أسلوب أو ممارسة أو فعل تعليمي يقوم به المعلم للوصول إلى الهدف المحدد بأقل وقت وجهد ممكن .(قطامي والروسان، 2005: 16)

يرى علماء التربية أن عملية التدريس هي نفسها العملية التعليمية وأنها كل مايقوم به المعلم من إجراءات ونشاطات داخل غرفة الصف تهدف إلى تحقيق أهداف تعليمية تعلمية معينة. (دروزه، أفنان نظير، 2000: 35)

أما إستراتيجية التدريس فقد عرفها "طريبه"(2009) بأنها خطة من أجل تحقيق الأهداف التعليمية(طريبه، محمد عصام، 2009: 10)، وعرفها "زيتون" (2003)، على أنها طريقة التعليم والتعلم المخطط أن يتبعها المعلم داخل الصف الدراسي لتدريس محتوى موضوع دراسي معين بغية تحقيق أهداف محددة مسبقاً، حيث تنضوي هذه الطريقة على المراحل والخطوات والإجراءات المتتابعة والمتناسقة التي يتبعها المعلم والطلاب أثناء تدريس المحتوى.(زيتون، حسن حسين، 2003: 5)

في حين يعرفها "الحيلة والغزاوي"(2005) على أنها مجموعة الإجراءات والأنشطة والأساليب التي يختارها المعلم أو يخطط لإتباعها لمساعدة طلبته على إتقان الأهداف المتوخاة.(الحيلة والغزاوي، 2005: 149)

أما "بن يمينة"(1992) فقد أشار إلى أن إستراتيجية التدريس هي جملة الطرق المستخدمة لبلوغ الأهداف، وتراعي عدة عوامل منها مستوى التلاميذ وقدرتهم واستعدادهم للقيام ببعض الأنشطة.(بن يمينة، صالح، 1992)

ويعرف "جاسم"(2002) إستراتيجية التدريس بأنها "مجموعة من التحركات المنتظمة والخطوات المتتابعة التي يقوم بها المعلم لتنظيم الموقف التدريسي وذالك لتحقيق الأهداف المنشودة".(جاسم، صالح عبد الله، 2002)

من خلال التعاريف السابقة تمت الإشارة إلى أن مفهوم الإستراتيجية يستخدم في سياقات تتضمن نوعاً من الصراع، وهذا ما يبرر استخدامه أثناء عملية التدريس للتغلب على العوائق التعليمية التي تحول دون تحقيق الأهداف المرجوة، ومن بين هذه العوائق: عدم ملاءمة أسلوب التدريس لمحتوى المادة الدراسية وللخصائص النمائية للمتعلمين وعدم مراعاته للبنية المعرفية والخبرة السابقة للمتعلمين...، وعليه يمكن تعريف إستراتيجية التدريس على أنها الأسلوب أو الأساليب أو الطرائق المناسبة التي يستخدمها المعلم لتحقيق الأهداف التعليمية، وتتحدد الإستراتيجية المناسبة حسب طبيعة محتوى المادة المتعلمة وحسب طبيعة المتعلمين.

2- بعض استراتيجيات التدريس المستخدمة:

تتعدد الاستراتيجيات المستخدمة في التدريس منها: الإلقاء، والمحاضرة، والحوار والمناقشة، والاستكشاف الموجه، وحل المشكلات، والمشروعات....، حيث لا يمكن تفضيل طريقة عن أخرى بل كل منها لها إيجابياتها وسلبياتها باختلاف الموقف والمحتوى التعليمي، والبحث الحالي يدرس إستراتيجية تدريس مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا، لذا كان التركيز على الاستراتيجيات البنائية التي تعد من الاستراتيجيات المناسبة لتدريس العلوم بصفة عامة.

تركز الاستراتيجيات البنائية في التدريس على بناء شخصية المتعلم المعرفية والعاطفية والنفس حركية، كما أنها تركز على العوامل الداخلية المؤثرة في عملية التعلم(الدافعية، والمعرفة السابقة، والفهم، والتذكر، وأنماط التفكير...) وكل ما يجعل التعلم

ذا معنى، وتهمل العوامل الخارجية المؤثرة في التعلم(المعلم، والمنهاج، والأصدقاء، والمدرسة...)، ويقوم المنحى البنائي في التدريس على الأسس التالية:

- المعارف لا تُنقل من المعلم إلى المتعلم، بل يبنيها المتعلم بذاته.

- يحتاج المتعلم إلى بذل مجهود فكري ونفسي لتكوين المعاني.

- يقاوم البناء المعرفي المتكون عند المتعلم التغيير بدرجة كبيرة.(الناشف، سلمى زكي، 2009: 83)

إن الأسس التي يقوم عليها المنحى البنائي تؤكد على جعل التلميذ محور العملية التعليمية، ولا تجعله في موقف سلبي يتلقى المعلومات دون القيام بأي جهد، كما أن البناء المعرفي للمتعلم مقاوم للتغيير لكونه يُدخل المعلومات بإعادة تنظيمها في البناء المعرفي، ولا يدخلها بطريقة تراكمية.

ومن بين استراتيجيات التدريس البنائية نذكر ما يلي:

2. 1- إستراتيجية دورة التعلم:

ظهرت هذه الإستراتيجية سنة(1962) على يد "روبرت كاربلس ومايرون ألكن"(Robert Karplus and Mayron Alkin) وتعد تطبيقًا عمليًا لنظرية "بياجيه" "Piaget"، وتتألف دورة التعلم من أربعة مراحل هي:

- مرحلة الاستكشاف: تعمل على استثارة المتعلم معرفيًا بدرجة تفقده توازنه المعرفي أو توصله إلى حالة عدم الاتزان، والتي تدفعه إلى البحث عن معلومات جديدة يصل إليها بنفسه أو من خلال مناقشتها مع زملائه بحيث تعينه على استعادة التوازن، وعمليتا التمثل والمواءمة هما من أهم العوامل المؤثرة في النمو المعرفي عند "بياجيه"، ولكي تكتمل دورة التعلم يجب تنظيم المعلومات التي اكتسبها المتعلم مع بنائه المعرفي وذلك من خلال عملية التنظيم التي يقوم بها المتعلم في مرحلة تطبيق المفهوم ، ومن خلال ممارسته لأنشطة مرحلة الاكتشاف ، وأثناء ممارسة المتعلم لأنشطة تلك المرحلة فقد تصادفه خبرات جديدة تستدعي قيامه مرة أخرى بعملية التمثيل وهكذا تبدأ حلقة جديدة من دورة التعلم.

– مرحلة تفسير المفهوم: وفيها يعرض المتعلمون النتائج التي حصلوا عليها من مرحلة الاستكشاف ويوجه المعلم تفكير المتعلمين بحيث يتم بناء المفهوم بطريقة تعاونية وذلك بتنظيم المعلومات ، ومن ثم يقوم المعلم بتقديم اللغة، والأسئلة التي تساعد على بناء استكشافي ذاتي للمفهوم.

– مرحلة تطبيق المفهوم : وهي مرحلة توظيف المعلومات في مواقف جديدة ، مما يؤدي إلى فهم النظريات والنماذج ، وهنا يتم تزويد المتعلمين بخبرات إضافية من أجل زيادة مهارات الاستقصاء وذلك بالبحث في الترابط بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع ، وقد يؤدي هذا إلى استكشاف الدرس القادم.

– مرحلة التقويم: يجب أن يكون التقويم مستمرًا في كل طور من أطوار دورة التعلم ، كما يجب أن يتخذ إجراءات متعددة ليكون التقويم مستمرًا ومتكاملا لتعلم الطلبة ولتشجيع البناء المعرفي للمفهوم والمهارات العلمية. (رزق، حنان بنت عبد الله، 2008: 42)

2. 2– إستراتيجية التعلم التوليدي:

يتضمن التعلم التوليدي نظرية التكامل النشط للأفكار الجديدة مع البنية المعرفية للمتعلم، وتنقسم استراتيجيات التعلم التوليدي إلى أربع عناصر هي:

– الاستدعاء: ويتم عن طريق سحب المعلومات من الذاكرة طويلة المدى للمتعلم، ويهدف إلى مساعدة المتعلم على تعلم معلومات تستند على الحقيقة، ويتضمن الاستدعاء تقنيات مثل التكرار، والتدريب، والممارسة، والمراجعة، وأساليب تقوية الذاكرة.

– التكامل: ويقصد به التكامل بين المعرفة الجديدة والخبرة السابقة، ويهدف التكامل إلى تحويل المعلومات إلى شكل يسهل تذكره، وطرق التكامل تتضمن إعادة الصياغة، والتلخيص، وتوليد الأسئلة وتوليد التناظرات.

– التنظيم: هو الربط بين الخبرة السابقة والأفكار وبين المفاهيم والأفكار الجديدة في طرق ذات مغزى، ويتضمن تقنيات مثل تحليل الأفكار الرئيسية، والتلخيص، والتصنيف، والتجميع.

– الإسهاب: ويتضمن اتصال المادة الجديدة بالمعلومات أو الأفكار في عقل المتعلم، ويهدف الإسهاب إلى إضافة الأفكار إلى المعلومات الجديدة، وتتضمن طرق الإسهاب توليد الصور العقلية وإسهاب جمل.

إن بناء المعرفة يعتمد على المعالجة العقلية النشطة للتصورات ويؤدي إلى الفهم الذي ينتج من المعالجة التوليدية، وتتضمن المعالجة التوليدية الربط بين المعلومات الجديدة والخبرة السابقة لبناء تراكيب معرفية أكثر اتقاناً، وهي ضرورية لترجمة المعلومات الجديدة وحل المشكلات.

كما أنه يسهل تذكر المعلومات بشكل أفضل في حالة التعلم التوليدي من قبل المتعلم بدلاً من تقديمها مجردة، لأن المتعلم يشارك بشكل نشط في عملية التعلم ويوّلد المعرفة بتشكيل الارتباطات العقلية بين المفاهيم، فعندما يحلل المتعلم مادة جديدة يدمج الأفكار الجديدة بالمعرفة السابقة وعندما تتطابق هذه المعلومات يتم بناء علاقات وتراكيب عقلية جديدة لديه .(الدواهيدي، عزمي عطية أحمد، 2006: 40)

2. 3- إستراتيجية التغيير المفهومي:

تهدف هذه الإستراتيجية إلى استبدال المفاهيم الخاطئة الموجودة لدى المتعلمين بفهم علمي سليم، وتتم وفق الخطوات التالية:

- تصنيف أنماط الفهم الخطأ الموجود لدى المتعلمين حول ظاهرة معينة .
- تكييف المادة الدراسية بصورة تلائم بنية المفاهيم السابقة للتلاميذ.
- تقديم الخبرات الجديدة وفق الإستراتيجيات التالية:

أ –التكامل: ويتم من خلال ربط المعرفة السابقة بالمعرفة الجديدة عن طريق الشرح والمناقشة وإجراء التجارب والعروض.

ب –التمييز: ويهدف إلى إكساب المتعلمين القدرة على تمييز وإدراك وفهم وتحقيق قبول المفاهيم الجديدة.

ج –تبديل المفاهيم: ويهدف إلى استبدال المفاهيم السابقة بمفاهيم جديدة نتيجة إدراك المتعلم للاختلاف الموجود بينهما.

د –الربط المفهومي: ويهدف إلى ربط المفاهيم الأساسية المجردة بخبرات مألوفة ذات معنى. (الحبيشي، سلطان بن مقبل، 2005: 28)

وحسب "فيجوتسكي""Vygotsky" فإن التغير المفاهيمي لا يمكن أن يحدث إلا عن طريق قبول الأفكار االبديلة للمتعلمين تجاه الظواهر كنقطة بداية لتساعدهم في توسيع معرفتهم، والغرض من إظهار أفكار المتعلمين ومفاهيمهم اليومية هو استخدامها كأساس

للمعرفة الجديدة، أو كنقطة للدخول داخل نظام العلاقات الذي يكون أخر شيء يمكن للمتعلم فهمه، فهو يحتاج لوقت طويل لتقبل الأفكار الجديدة ولفهم الظواهر الطبيعية، ويحتاج لوقت أطول لمقارنة المفاهيم اليومية والمفاهيم العلمية وتغيير بعض الأفكار وقبول بعضها. (الدواهيدي، عزمي عطية أحمد، 2006: 38)

تقوم إستراتيجية التغيير المفهومي على أساس المفاهيم التي يمتلكها المتعلم حول الموضوع المراد دراسته، والتحقق من صحتها وتغييرها إذا كانت خاطئة، وذلك لكون المعرفة الجديدة يتم بناؤها انطلاقاً من المعرفة المسبقة، والتي يجب أن تكون صحيحة حتى لا يحدث عدم توازن لدى المتعلم والذي يعيق عملية التعلم.

2. 4- إستراتيجية خرائط المفاهيم:

تعتبر إستراتيجية خرائط المفاهيم من استراتيجيات التدريس التي تهتم بتجميع المفاهيم العلمية الخاصة بالموضوع المراد تعلمه، ثم وضعها في بنية هرمية متسلسلة، حيث توضع فيها المفاهيم الأكثر عمومية وشمولية في قمة الخريطة وتوضع المفاهيم الأقل عمومية وشمولية والأكثر تحديدًا عند قاعدتها، على أن يتم الربط بين المفاهيم بعلاقات في شكل كلمات أو عبارات تكتب على الخطوط التي تربط بين أي مفهومين بهدف أن يتعلم المتعلم تعلمًا ذا معنى يساعد على بقاء هذه المفاهيم في بنيته المعرفية لفترة طويلة.(الحبيشي، سلطان بن مقبل، 2005: 29).

إن استراتيجيات التدريس لا تقتصر على الاستراتيجيات المذكورة أعلاه، غير أن البحث الحالى اقتصر على عرض هذه الإستراتيجيات الأربعة باعتبارها تهتم بالمفاهيم وتساهم في التعلم النشط الذي يعتمد على نشاط المتعلم، كما أن هذه الاستراتيجيات تأخذ بعين الإعتبار البناء المعرفي والعمليات المعرفية المساعدة في عملية التعلم.

3- الأساس النظري لخرائط المفاهيم:

يمكن حصر الأسس النظرية لخرائط المفاهيم فيما يلي:

3. 1- نظرية تولمان:

يرى "إدوارد تولمان""Edward Tolman" أن التعلم يعدّ غرضياً أو قصدياً، ففي تجاربه على تعلم الفئران، أشار إلى أن الفئران من خلال التجول في المتاهة تطور

تدريجياً خرائط معرفية أي صور عقلية لأبعاد المتاهة من أجل تسهيل الوصول إلى الهدف عندما تنطلق من بدايات مختلفة، وليس عبر سلسلة من الارتباطات بين المثيرات والاستجابات، وإذا أغلق ممر مألوف فإن الفأر يسلك طريقاً آخر بناءً عن العلاقات المكانية المتمثلة في الخريطة المعرفية لديه(عبد الخالق، 2000: 251)، وبناءً على ذلك يرى تولمان أن الأفراد يستخدمون عمليات إدراكية وتوقعات مختلفة (خرائط معرفية) يحصلون عليها من الخبرات التعليمية المتعددة للوصول إلى الأهداف التي يسعون إليها ويرغبون في تحقيقها. (المهنا، عادل بن سليمان بن محمد، 1431هـ : 51).

3. 2- نظرية التصور العقلي في التفكير:

قد نتساءل هل يفكر الناس في شكل كلمات؟ أو في شكل صور عقلية؟ أم أن لهم أسلوباً آخر في التفكير؟. لقد قام "فرانسيس جالتون"(Galton) بدراسة حول التفكير، حيث طلب من بعض الأفراد التفكير في مائدة إفطارهم كما كانت تبدو في الصباح، وسألهم عن مدى وضوح صورهم العقلية، فوجد أن بعضهم أحسن وصف الصورة، بينما لم يستدع الآخرون شيئاً.

إن الصورة العقلية مكون هام لأفكار كثير من الناس، وقد قام علماء النفس بدراسات تجريبية حول التصور العقلي، والتي توصلت إلى أن الأفراد يقومون بتكوين صور عقلية، وهي مفيدة للإجابة على أنماط معينة من الأسئلة حول شيء ما، حيث تجعله كما لو كان موجوداً بنفسه، ولا يكون الوصف اللفظي مفيداً بدرجة فائدة الصور العقلية. (دافيدوف، ل.لندا، 1983: 383)

إن عملية التعلم ترتبط ارتباطاً وثيقاً بعملية التفكير، فالتفكير وسيلة من وسائل التعلم، وإذا فهم المعلم الأسلوب الذي يفكر به المتعلم تسهل عليه عملية اختيار الإستراتيجية المناسبة في التعليم، والتي تتوافق مع أسلوب تفكير المتعلم.

3. 3- نظرية بياجيه(Piaget):

يرى "بياجيه" أن للتفكير وظيفتين أساسيتين هما:

- التنظيم(Organization): وتتمثل في نزعة الفرد إلى ترتيب وتنسيق العمليات المعرفية في أنظمة كلية متناسقة ومتكاملة.

- التكيف(Adaptation): وينقسم إلى عمليتين متكاملتين هما الاستيعاب والمواءمة، فالاستيعاب هو نزعة الفرد لأن يدمج خبرات من العالم الخارجي في بنائه المعرفي، أما المواءمة فهي نزعة الفرد لتغيير استجاباته لتتلاءم مع البيئة المحيطة به. (الشيباني، بدر ابراهيم، 2000: 70).

تشير هذه النظرية إلى مفهوم التنظيم الذي يؤكد على أهمية تنظيم المعرفة، ومفهوم الاستيعاب الذي يهدف إلى دمج الخبرات الجديدة في البناء المعرفي، حيث يعتبر هذان المفهومان من المبادئ الأساسية التي اعتمدت عليها إستراتيجية خرائط المفاهيم.

3. 4- نظرية برونر(Bruner):

يرى "برونر" أن الطفل يطور منظومة لمعالجة المعلومات تساعده على تخزين خبراته واسترجاعها، وقد توصل "برونر" إلى وجود ثلاث مراحل لعمليات التمثيل يتطور من خلالها النمو المعرفي، وتتمثل هذه المراحل فيما يلي:

- مرحلة التمثيل العملي: في هذه المرحلة يحدث النمو المعرفي من خلال العمل والفعل، حيث يتعرف الطفل على الأشياء من خلال اللمس أو الحك، أي أن الطفل يتعرف على بيئته باستخدام المهارات الحسية الحركية.

- مرحلة التمثيل التصوري: في هذه المرحلة يحدث النمو المعرفي من خلال التصور البصري، أي أن تمثيل العالم الخارجي يحدث عن طريق تخيل المدركات الحسية المختلفة، وهذا ما يبرر تطور الذاكرة الصورية خلال هذه المرحلة.

- مرحلة التمثيل الرمزي: خلال هذه المرحلة يتم تمثيل العالم الخارجي عن طريق اللغة، ويحدث النمو المعرفي عبر الرموز والأشكال.(نشواتي، عبد المجيد، 1996: 165)

إن مراحل النمو المعرفي لا تتحدد بالمراحل العمرية للطفل، فرغم أن الطفل ينتقل من مرحلة إلى أخرى، إلاّ أن هذا لا يعني أن الراشد يقتصر على التمثيل الرمزي بل إن الطفل يصبح أكثر سيطرة على التمثيل الرمزي عند تقدمه في السن، كما أن الأفراد يستخدمون التمثيل العملي والتصوري والرمزي طيلة حياتهم.

3. 5- نظرية مستوعب اللغة المكتسبة:

هدفت هذه النظرية إلى تفسير الآلية التي يتم من خلالها فهم اللغة واكتسابها، حيث توصل كويلان(Quillion,1968) إلى أول نموذج حول الذاكرة الدلالية وهو النموذج الشبكي للذاكرة الدلالية(Network Model of Semantic Memory)، الذي يصف الذاكرة الدلالية بأنها تأخذ طابعاً منظماً على شكل شبكات متداخلة ومتشابكة وكل منها يشتمل على مفهوم معين، ويتم تمييز كل مفهوم والتعرف عليه من خلال نوعين من العلاقات:

- **العلاقات الرئيسية:** وتحدد الفئة الرئيسية التي ينتمي إليها المفهوم.

- **العلاقات الثانوية:** وهي الخصائص التي تميز المفهوم عن غيره في الفئة الكبرى التي ينتمي إليها. (الزغلول والزغلول، 2003: 202).

ترى هذه النظرية أن تمثُّل المعلومات في الذاكرة يكون على شكل شبكة مفاهيمية، يحتوى رأس الشبكة على العلاقات الرئيسية بين المفاهيم، ثم تتدرج إلى العلاقات الثانوية التي تميز المفاهيم عن بعضها بأكثر خصوصية وتفصيل.

3. 6- نظرية اندرسون(أداة التحكم التكيفي بالتفكير):

هدفت هده النظرية إلى تفسير العمليات والبُنى المعرفية التي تسيطر على الذاكرة وعمليات فهم اللغة واكتسابها، حيث يرى "أندرسون" "Anderson"أن الذاكرة طويلة المدى تتألف من نوعين من المعارف:

- **المعرفة الصريحة أو الإعلامية(Declarative knowledge):** وهي معلومات حول الأشياء وخصائصها، وتخزن في الذاكرة طويلة المدى على شكل شبكات مفاهيمية تترابط فيما بينها بعلاقات مشتركة، أو وفقاً لأوجه التشابه فيما بينها. (الزغلول والزغلول، 2003: 208).

- **المعرفة الإجرائية:** تتألف المعرفة الإجرائية من نظامين من الأداء أو الإنتاج بحيث يتألف كل منهما من قسمين هما:

أ- الشرط أو الظرف الذي يحدد مجموعة الملامح الحقيقية والصحيحة للأداء أو الإنتاج.
ب- الفعل الذي يحدد سلسلة التغيرات أو التعديلات التي يجب إحداثها في الذاكرة في حالة تحقق الشرط السابق، فالأداء أو الإنتاج يعمل وفق مبدأ(إذا- عندئذ)، أي إذا ظهرت حالة أو ظرف معين، فعندها يجب إجراء عمل معين.(الزغلول والزغلول، 2003: 211).

أشار "أندرسون" في هذه النظرية إلى المعرفة الصريحة والمعرفة الإجرائية، ومن خلال تعريفه لكل منهما يمكن الاستنتاج أن المعرفة الصريحة هي توضيح للمفاهيم ولخصائصها، أما المعرفة الإجرائية فيقصد بها العلاقات التي تربط بين المفاهيم وما يترتب عن هذه العلاقات من مفاهيم جديدة وتغيير وتعديل في البناء المعرفي.

3. 7- نظرية جانيه(Gagne):

تقوم هذه النظرية على تنظيم المحتوى التعليمي، حيث اقترح "جانيه" نموذجاً هرمياً لتنظيم المحتوى التعليمي تتدرج فيه المعلومات من السهل إلى الصعب، وأكد على ضرورة تعليم المتطلبات السابقة والمعلومات الأولية اللازمة لتعلم المهارات الجديدة.

يرى "جانيه" أن قدرات المتعلم مركبة بطريقة هرمية، وعليه يجب أن ينظم محتوى المنهاج بطريقة هرمية، وأن تتم عملية التعليم والتعلم وفق الطريقة التي نظم بها المنهاج.(دروزه، أفنان نظير، 2000: 150)

اهتمت هذه النظرية بدراسة طريقة تنظيم المحتوى التعليمي، فقد يرى البعض أنها لا تعتبر أساساً نظرياً لإستراتيجية خرائط المفاهيم في التدريس، غير أننا اعتمدنا عليها انطلاقاً من كون العلاقة بين تنظيم المادة الدراسية وطريقة تدريسها هي علاقة متكاملة، فالطريقة الأنسب في التدريس هي الطريقة التي تتفق مع أسلوب تنظيم المحتوى الدراسي.

3. 8- نظرية نورمان(Norman):

اهتم "نورمان" بتنظيم المحتوى التعليمي بطريقة شبكية، وذلك بتحديد الأفكار التي سيدرسها المتعلم وتوضيح العلاقات التي تربط بينها في شكل خريطة أو رسم.

إن ذاكرة المتعلم حسب "نورمان" تعمل عمل الحاسوب في خزنها للمعلومات، حيث تخزن الأجزاء المتشابهة من المعلومات في مجموعة واحدة على شكل وحدات

عامة، والتي بدورها تتجمع على شكل أنماط عليا أكثر عمومية، ويستطيع العقل تصنيف المعلومات الجديدة تحت هذه الوحدات والأنماط.

تقوم إستراتيجية التعليم حسب هذه النظرية على تفصيل الأفكار على عدة مراحل وتنظيمها من العام إلى الخاص بشكل هرمي، وتوضيح العلاقة بين المراحل. (دروزه، أفنان نظير، 2000: 154)

3. 9- نظرية أوزوبل(Ausubel):

يهتم العاملون في مجال التربية والتعليم بنظريات التعلم لكونها الأساس النظري لبناء المناهج وطرق التدريس، حيث تهتم بعض هذه النظريات بالسلوك الظاهري للمتعلم، ويهتم بعضها الآخر بما يجري داخل عقل المتعلم من عمليات عقلية تساعد على حدوث تعلم أفضل، ومن بين هذه النظريات نظرية (أوزوبل Ausubel) التي برزت في المجال التربوي في منتصف السبعينيات من القرن العشرين.

أطلق أوزوبل على نظريته اسم نظرية التعلم اللفظي ذي المعنى، وقد حدد بعدين للتعلم هما:

- بعد التعلم الاستقبالي والاستكشافي
- بعد التعلم ذي المعنى والتعلم الأصم.(المدني، معن محمد عبد الفتاح، 1423هـ: 14)

يرى "أوزوبل" أن التعلم ذو المعنى ينطوي على اكتساب المفاهيم من خلال تحديد العلاقات ذات المعنى بين المفهوم الجديد والمفاهيم التي يملكها المتعلم من قبل. (Danielle Gryspeerdt,1991 : p8)

يعتبر "أوزوبل" أن العامل الأكثر أهمية في عملية التعلم هو مقدار وضوح وتنظيم ما يعرفه المتعلم من قبل، وهو ما يسمى البنية المعرفية، كما يركز أيضاً على التتابع الدقيق للخبرات التعليمية، بحيث ترتبط المعارف الجديدة بما يسبقها، وهذا الاتصال بين البنية المعرفية الراهنة للمتعلم والمادة الجديدة التي سوف يتعلمها هو ما يجعل التعلم ذا معنى. (الصادق، إسماعيل محمد الأمين محمد، 2001: 23)

كما يشير "السعدني وعودة"(2006) إلى أن التعلم ذو المعنى يتطلب جهداً من جانب المتعلم، وذلك لربط المعرفة الجديدة بالمفاهيم والمعاني ذات الصلة والموجودة في بنيته المعرفية، ويتم هذا الربط بشكل منطقي.

إن ربط المعلومات الجديدة في البنية المعرفية للمتعلم يتم عن طريق تمثُّل (assimilation) هذه المعلومات من خلال عملية التضمين(subsumption)، وهي عملية إيجاد العلاقات بين المفاهيم والأفكار الجديدة والمفاهيم والأفكار السابقة، وينتج عن هذا نمو البنية المعرفية وتطويرها. (نشواتي، عبد المجيد، 1996: 362)

يحدث التعلم ذو المعنى إذا استطاع المتعلم تنظيم المعارف الجديدة في بنيته المعرفية، وهذه العملية تمر بثلاث خطوات هي:

3. 9. 1- التنظيم الهرمي للبنية المعرفية : حيث تحتل المفاهيم والمبادئ الأكثر شمولاً قمة الهرم، وتليها المفاهيم والمبادئ الأقل فالأقل شمولاً.

3. 9. 2- التمييز المتعاقب(التمايز المعرفي التدريجي): إن المفاهيم الأقل شمولية تصبح أكثر شمولية كلما تعلم الفرد مفاهيم جديدة تندرج تحتها، وتحتل مواقع أعلى في التسلسل المعرفي، وهذه العملية تسمى التمايز المعرفي التدريجي، وهو تمييز المفاهيم بصورة أثر تفصيلاً بعد كل تعلم ذي معنى.

3. 9. 3- التوفيق التكاملي: هو قدرة المتعلم على إدراك علاقات جديدة بين مجموعات مترابطة من المفاهيم، والربط بين هذه المفاهيم والتوفيق بين ما قد يبدو ظاهرياً اختلاف أو عدم اتساق بين المفاهيم. (السعدني وعودة، 2006: 297)

إن التعلم ذا المعنى يجعل المتعلم يحتفظ بما تعلمه لمدة أطول، وتؤدي المعلومات المصنفة إلى زيادة عملية التمايز المعرفي للتعلم التالي بشكل أكثر سهولة، كما أن المعارف المكتسبة عن طريق التعلم ذي المعنى تترك أثراً يساعد على تعلم جديد مرتبط بهذه المعرفة. (إبراهيم، مجدي عزيز، 2004: 437)

تقوم نظرية "أوزوبل" على مبدأ التنظيم الهرمي للبنية المعرفية، وتستخدم هذه النظرية في تدريس المفاهيم، خاصة المفاهيم العلمية التي قد تبدو مجردة ومعقدة في نظر

المتعلمين، وهذا ما جعلها تساهم في ظهور استراتيجيات تدريس حديثة منها إستراتيجية خرائط المفاهيم.

4- الخريطة المعرفية والخريطة الذهنية والخريطة المفاهيمية:

تتداخل مصطلحات الخريطة المعرفية والذهنية والمفاهيمية فيما بينها، فهناك من يعتبرها مصطلحات مرادفة لمفهوم واحد، وهناك من يميز بينها، ومن أجل التمييز بين هذه المصطلحات سيتم التطرق إلى مفهوم كل مصطلح على حدا.

4. 1- الخريطة المعرفية(Cognitive Map):

تسمى الخرائط المعرفية بالمنظمات البيانية أو المنظمات المعرفية أو المنظمات البصرية، ويقصد بها طريقة ربط المعلومات باستخدام الحد الأدنى من الكلمات مع الصور الرمزية.

ويعرف (أندرسون) الخرائط المعرفية بأنها طريقة للتصورات المرئية التي تساعد على تذكر وتحديد شكل البناء المكاني للبيئة من حولنا، وهي تمثيلات تخيلية للعالم الذي نعيش فيه. (أندرسون، جون آري، 2007: 171)

ويعرفها (الشعلان) بأنها تنظيم المعلومات في أشكال أو رسومات تبين مابينها من علاقات، وهي تسهم في تقديم المعلومات والمعارف بطريقة منتظمة، وتبرز الأشكال الرئيسية بوضوح، وهذا ما يجعل التلاميذ يتعلمون بشكل أفضل، وتبقى المعلومات في أذهانهم لمدة أطول، وتتميز الخريطة المعرفية بتنظيم عدد من الأفكار وربطها بعلاقات سببية أو وصفية، وتأخذ الخريطة المعرفية عدة أشكال منها: خريطة الفقاقيع، والخريطة المعرفية المزدوجة، والخريطة المعرفية على شكل صندوق، والخريطة المعرفية على شكل استمارة، والخريطة المعرفية الانسيابية المتدفقة، والخريطة الهرمية، والخريطة السهمية. (المهنا، عادل بن سليمان بن محمد، 1430هـ: 45)

كما يعرفها (توني بوزان Tony Buzan) بأنها تقنية رسومية قوية، تساعدك على استخدام طاقة عقلك بتسخير أغلب مهارات العقل من خلال: كلمة، صورة، عدد، ألوان، وهي أسلوب قوي يعطيك الحرية في استخدام طاقات عقلك. (الشقيرات، 2009: 141)

4. 2- الخريطة الذهنية(Mind Map):

يعرف "بوزان" (Buzan ,2002) الخريطة الذهنية بأنها أداة تفكير تنظيمية نهائية تعمل على تحفيز التفكير أو استثارة التفكير وهي في غاية البساطة، حيث تعتبر الخارطة الذهنية أسهل طريقة لإدخال المعلومات للدماغ واسترجاع هذه المعلومات، فهي وسيلة إبداعية وفعالة لتدوين الملاحظات. (حوراني، حنين سمير صالح، 2011: 01)

إن الخريطة الذهنية هي إستراتيجية في التفكير البصري، ويعد التفكير البصري أكثر فعالية من التفكير اللفظي، فالمتعلم يفكر بالصورة واللون وليس بالكلمات والحروف، فهو يكون خريطة ذهنية ثم يرسمها على الورقة. (عبيد، وليم،2009: 222)

يعرف (عبد الرحمن، أحمد عبد الرشيد حسين، 2008) الخريطة الذهنية بأنها أسلوب أو طريقة لترتيب المعلومات وتمثيلها على شكل أقرب للذهن، حيث تعتمد على تمثيل عناصر الموضوع المراد تعلمه في أشكال ورسومات منتظمة، مما ييسر على المتعلم سرعة التعلم والاستيعاب والفهم.

كما يعرفها "مارجيولز ومال"(Margulies and Mall) بأنها عملية تمكن الفرد من توليد الأفكار وتنميتها وتقديمها إلى الآخرين، فضلاً عن اكتساب القدرة على التلخيص الفعال للأفكار التي يقدمها الآخرون خلال المحادثات والعروض والاجتماعات. (المهنا، عادل بن سليمان بن محمد، 1430هـ: 46)

كما تعرف الخريطة الذهنية أيضاً بأنها خريطة إبداعية تمثل رؤية الطالب للمادة الدراسية، والعلاقات والروابط التي يُقِيمُها بنفسه بين أجزاء المادة،وهي عبارة عن عمل ملاحظات ومذكرات خاصة،وليس مجرد أخذ ملاحظات(عبيدات وأبوالسميد،2007: 205)

اعتماداً على مجموعة التعاريف السابقة يمكن تعريف الخريطة الذهنية بأنها أداة يستخدمها المتعلم لترتيب المعلومات في شكل أقرب للذهن حتى يسهل تعلمها واسترجاعها، ويعتمد أثناء بنائها على التفكير البصري.

4. 3- الخريطة المفاهيمية(Concept Map):

يعرف "نوفاك وجوين"(Novak and Gowin, 2006) خريطة المفاهيم بأنها طريقة لتمثيل العلاقات ذات المعنى بين المفاهيم في شكل قضايا، والقضايا هي الربط بين مفهومين أو أكثر لتشكيل وحدة لفظية دلالية، وخريطة المفهوم في أبسط صورها تمثل مفهومين ارتبطا بكلمة رابطة ليكونا قضية.

كما يمكن تعريف خريطة المفاهيم بأنها أداة تخطيط لتمثيل مجموعة من معاني المفاهيم المترابطة ضمن شبكة من العلاقات، بحيث يتم ترتيب المفاهيم بشكل هرمي من الأكثر عمومية إلى الأقل عمومية، ويتم الربط بين هذه المفاهيم بخطوط يكتب عليها كلمات ذات معنى. (ريان، محمد هاشم خليل، 2007: 276)

يشير تعريف كل من المصطلحات الخريطة المفاهيمية والخريطة الذهنية والخريطة المعرفية، إلى وجود بعض الاختلافات من حيث الشكل الظاهري لكل نوع، ودواعي استخدام كل منها، غير أن هناك من يعتبرها مفاهيم متشابهة، فقد أشار الروسان(2005) إلى أن خريطة المفهوم هي"عبارة عن مفهومين ارتبطا بكلمة أو مجموعة من الكلمات ليكوِّنا قضية مفاهيمية" ، وأن التنظيم الذهني عملية تكيفية أطلق عليها "بياجيه" عمليات التمثيل والتكيف للوصول إلى حالة توازن ذهني معرفي، وهذا التنظيم الذهني يحتاج إلى الخريطة المفاهيمية، أي أن الخريطة الذهنية هي تخطيط مفاهيمي يحدث داخل ذهن المتعلم ويكتب على الورقة ليصبح خريطة مفاهيمية، والخريطة المعرفية هي كل مخطط أو تمثيل صوري للمعلومات التي يريد المتعلم تنظيمها في بنيته المعرفية.

كما أشارت "حوراني" (2011) إلى أن كل من الخرائط الذهنية والخرائط المفاهيمية هي منظمات تخطيطية تساعد المتعلم على تنظيم المعرفة في بنائه المعرفي. (حوراني، حنين سمير صالح ، 2011: 11)

إن مجموعة التعاريف السابقة تشير إلى أن الخرائط المعرفية أكثر عمومية وشمولية فهي تشمل كل من الخرائط الذهنية وخرائط المفاهيم، وأن الخرائط الذهنية هي الصورة التي يرسمها المتعلم في ذهنه أثناء موقف التعلم فهي وسيلة تعلم، أما خريطة المفاهيم فهي وسيلة تعليم حيث يستخدمها المعلم لتسهيل عملية التعلم.

إن تدريس مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا يرتكز على المفاهيم العلمية، وهذا ما جعل البحث الحالي يستخدم خرائط المفاهيم كإستراتيجية في التدريس، وقياس مدى فاعليتها في الرفع من مستوى التحصيل الدراسي.

5- مفهوم خريطة المفاهيم(Concept Map):

ظهرت خرائط المفاهيم على يد نوفاك(Novak) من جامعة كورنيل-نيويورك عام(1972)، وهي تطبيق عملي لنظرية أوزوبل في التعلم ذي المعنى، لكونها تشتمل على المبادئ النظرية للتعلم ذي المعنى وهي: التنظيم الهرمي للبنية المعرفية، والتمييز المتعاقب والتوفيق التكاملي.(أحمد، صفاء محمد علي، 2008: 189)

يعرف "واندرسي"(Wandersee,1990) خرائط المفاهيم بأنها أداة تخطيطية لتمثيل مجموعة من معاني المفاهيم المترابطة ضمن شبكة من العلاقات. (Mistades,2009)

تعتبر خرائط المفاهيم رسوماً تخطيطية تدل على العلاقات بين المفاهيم، وتعكس التنظيم المفهومي لفرع من فروع المعرفة، ويتم من خلاله تنظيم المفاهيم بطريقة متسلسلة هرمية بهدف إحداث تعلم ذا معنى وضمان بقاء هذه المفاهيم.

يمكن تعريف خرائط المفاهيم بأنها تمثيل العلاقات بين المفاهيم، يتم فيها تحديد العناصر الرئيسية في الموضوع ثم المكونات الفرعية للموضوع، التي تترابط فيها بينها بأسهم تمثل العلاقات.

كما يمكن اعتبارها أسلوباً تصورياً لتمثيل المعلومات في شكل صوري يحتوي على مفاهيم مترابطة فيما بينها بواسطة روابط تسمى العلاقات. (أحمد، صفاء محمد علي، 2008: 191)

تعرف "الشمري"(2012) خريطة المفاهيم بأنها مخطط يعبر عن المفاهيم وعن الطريقة التي ترتبط بها هذه المفاهيم داخل البنية المعرفية للمتعلم، فهي طريقة تساعد المتعلم على الفهم واقتحام المعنى للوصول إلى فهم المعاني المتضمنة في المحتوى،

واستخراج ما به من مفاهيم بطريقة قائمة على المعنى، وإعطاء صورة كاملة لما يشمله المحتوى من مضمون ومعانٍ ومفاهيم. (الشمري، زينب حسن، 2012)

كما يعرفها (مهيدات والمحاسنة، 2009) بأنها مخططات هرمية تظهر البنية المتكاملة لمفاهيم موضوع ما، ثم تنظمها بطريقة متسلسلة ومنطقية، حيث يوضع المفهوم الرئيس في قمة الهرم وتتدرج تحته المفاهيم الفرعية، وترتبط المفاهيم بروابط تبين العلاقات فيما بينها.

أما "مارتن وزملاؤه" " Martin & all" فقد أطلقوا عليها اسم مصورات المفاهيم ووصفوها بأنها أدوات ضرورية للتخطيط والتدريس، ويمكن أن تساعد المتعلمين على بناء المفاهيم وتجنب التصورات الخاطئة، وأنها تطوّر حديث يستخدم بشكل واسع كنموذج للتعلم البنيوي في تعليم العلوم. (مارتن، رالف وآخرون، 1998: 130)

6- أنواع خرائط المفاهيم:

تشير الدراسات التي أجريت حول خرائط المفاهيم إلى وجود أنواع مختلفة من خرائط المفاهيم فقد صنفها (Yin et al) في (Mistades,2009) إلى خمسة أنواع هي: خرائط مفاهيم خطية، ودائرية، وشجرية، وعنقودية، وشبكية، ويشير(Nguyen et Tochon,1998) إلى أن خرائط المفاهيم تكون على شكل بيت العنكبوت، أو على شكل شجرة ، أو على شكل شبكة دلالية.

في حين صنفها "الجنابي" (2011) إلى ثلاثة أنواع هي: خرائط المفاهيم الهرمية، وخرائط المفاهيم المجمعة وخرائط المفاهيم المتسلسلة، أما (مهيدات والمحاسنة، 2009) فقد قاما بتصنيف خرائط المفاهيم إلى خمسة أشكال هي: خريطة عظمة السمكة، والخريطة الدائرية، والخريطة المجمعة، والخريطة الهندسية والخريطة التوليدية.

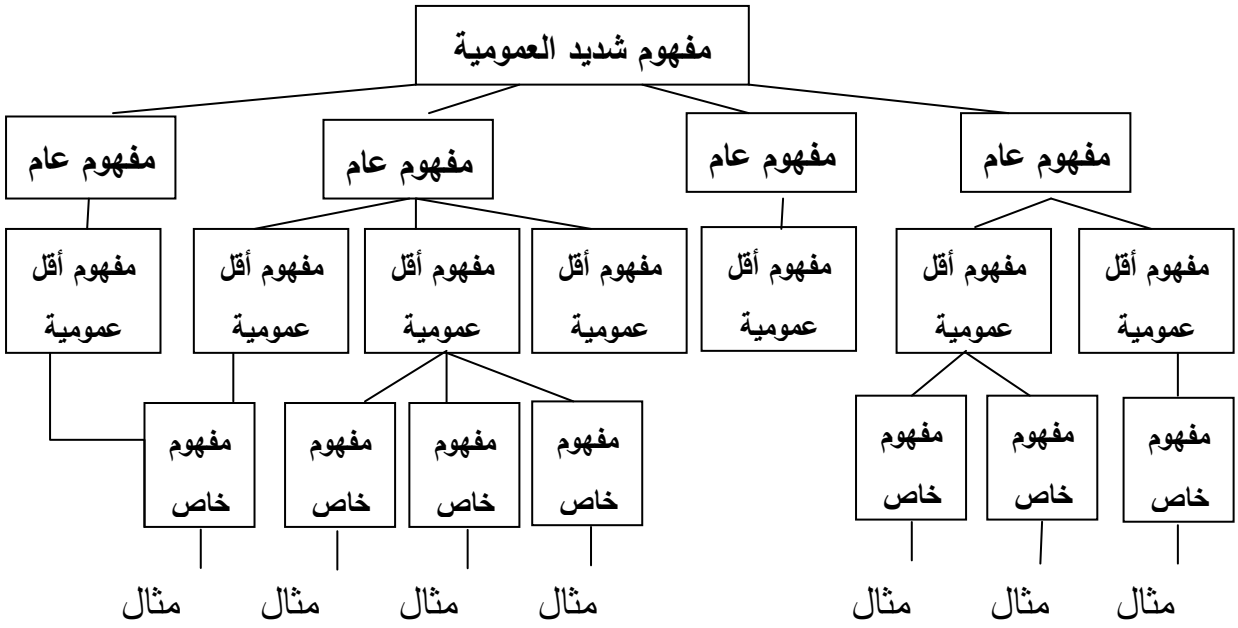
كما يصنفها "المهنا"(1431هـ) إلى: خرائط دائرية، وخرائط مزدوجة، وخرائط المقارنة، والخرائط العنقودية، والخرائط الهرمية، والخرائط الانسيابية المتدفقة، والخرائط العنكبوتية.

إن الاطلاع على هذه الأنواع يبين أنها متداخلة فيما بينها، وأن هناك من استخدم تسميات مختلفة لنفس النوع من الخرائط، وعليه يمكن عرض الأنواع الرئيسية من خرائط المفاهيم فيما يلي: خرائط المفاهيم الهرمية، وخرائط المفاهيم المزدوجة، وخرائط المفاهيم الدائرية، وخرائط المفاهيم العنكبوتية، وخرائط المفاهيم المقارنة.

6. 1- خرائط المفاهيم الهرمية:

في هذا النوع من الخرائط تكون المفاهيم العامة في قمة الخريطة، وتتدرج تحتها المفاهيم الأكثر خصوصية، والأقل شمولية، وتترابط المفاهيم فيما بينها بعلاقات، ويتناسب هذا النوع من الخرائط مع الموضوعات ذات الأجزاء أو الخصائص أو المجموعات.(المهنا، عادل بن سليمان بن محمد، 1431هـ: 62).

تأخذ خريطة المفاهيم الهرمية الشكل الآتي:



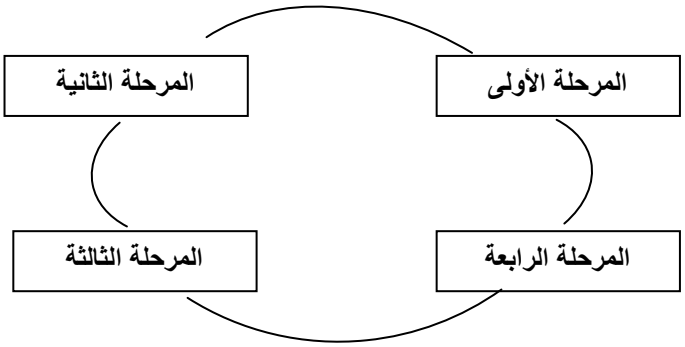
شكل(01): خريطة مفاهيم هرمية

(Novak&Gowin, 2006,p: 37)

لقد سمي هذا النوع بالخريطة الهرمية لأنه يتخذ شكل الهرم، تكون المفاهيم العامة في قمة الهرم ثم تتدرج إلى المفاهيم الخاصة، كما يتضح من شكل الخريطة أن عدد مفاهيم الدرس تتزايد تدريجياً بحيث يرتبط كل مفهوم بالمفهوم الذي يسبقه.

6. 2- خرائط المفاهيم الدائرية:

يمكن وصف الخريطة الدائرية بالخرائط المتسلسلة، حيث تستخدم للتعبير عن مجموعة من الأحداث أو المفاهيم المتسلسلة أو المتتابعة، وتأخذ الشكل الدائري، مثل دورة حياة كائن أو تصنيع وإعادة تكرير المنتوجات البلاستيكية، وتأخذ خريطة المفاهيم الشكل الآتي:



شكل(02): خريطة مفاهيم دائرية

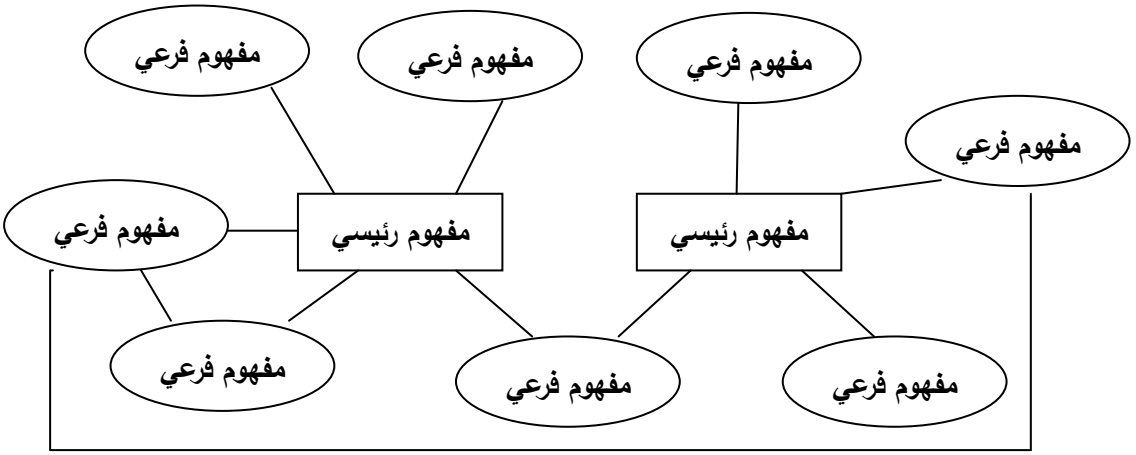
(مهيدات والمحاسنة، 2009: 96)

تترابط المفاهيم في الخريطة الدائرية بشكل تسلسلي، حيث يبدأ الدرس بمفهوم ما ويمر بعدة مفاهيم أخرى متتالية العلاقة فيما بينها إلى أن يعود إلى مفهوم البداية، أي أن العلاقة بين المفاهيم علاقة دائرية.

6. 3- خرائط المفاهيم العنكبوتية:

يسمى هذا النوع من الخرائط باسم الخرائط التوليدية أو العنقودية، وفيها يتم وضع المفهوم الرئيسي في مركز الخريطة وتحيط به المفاهيم الفرعية، كما تترابط بعض المفاهيم

الفرعية فيما بينها، ويستخدم هذا النوع من خرائط المفاهيم للتعبير عن عدة أفكار رئيسية وعدة مفاهيم متفرعة، ويأخذ هذا النوع الشكل الآتي:

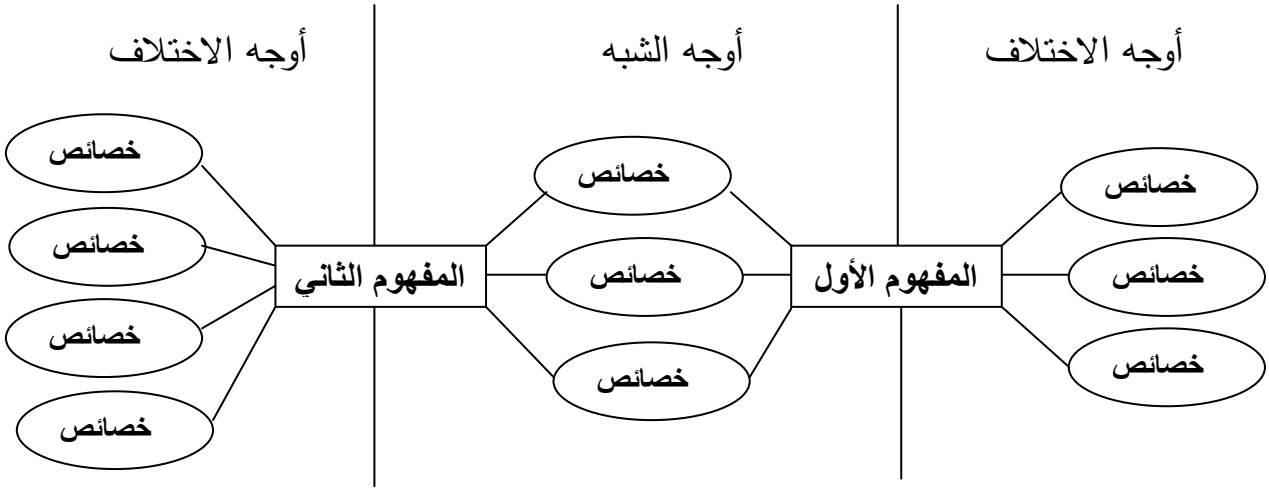


شكل(03): خريطة مفاهيم عنكبوتية

(قطامي والروسان، 2005: 81)

6. 4- خرائط المفاهيم المزدوجة:

تجمع الخريطة المزدوجة بين خريطتين في خريطة واحدة وعادةً ما تستخدم للمقارنة بين موضوعين أو مفهومين وإبراز أوجه الشبه والاختلاف بينهما، ويأخذ هذا النوع من الخرائط الشكل الآتي:

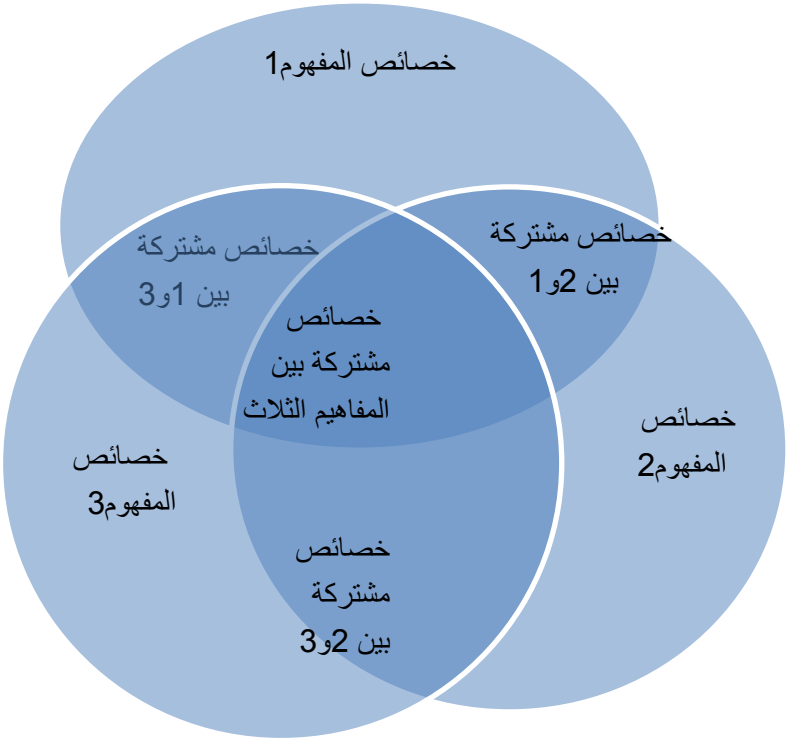


شكل(04): خريطة مفاهيم مزدوجة

(أبو رياش وآخرون 2009: 97)

6. 5- خرائط المفاهيم المقارنة:

يستخدم هذا النوع من الخرائط للمقارنة بين عدة مفاهيم، حيث يوضع كل مفهوم في دائرة تضم خصائصه وتتقاطع هذه الدوائر بحيث تكون أوجه الشبه في الجزء المشترك بين دوائر المفاهيم، ويمكن تمثيل هذا النوع من الخرائط في الشكل الآتي:



شكل(05): خريطة مفهوم مقارنة

(كوجك، كوثر حسين، 1997: 309)

تختلف أنواع خرائط المفاهيم المذكورة في هذا البحث باختلاف مجالات استخدامها، فقد نحتاج إلى استخدام نوع محدد دون غيره لكونه الأكثر ملاءمة والأكثر مناسبة للموضوع المراد دراسته، والبحث الحالي يستخدم خرائط المفاهيم الهرمية لكونه يدرس تحصيل التلاميذ للمفاهيم الفيزيائية في التعليم المتوسط، فقد أشار (نوفاك وجووين، 1995) إلى أن التعلم ذا المعنى يسير بسهولة أكثر عندما تتوضع المفاهيم الجديدة أو معاني المفهوم تحت مفهوم أوسع وأشمل، وأن خريطة المفهوم ينبغي أن تكون

هرمية الشكل، بمعنى أن المفاهيم الأعم والأشمل ينبغي أن تكون في قمة الخريطة، وتتدرج تحتها المفاهيم الأكثر خصوصية والأقل شمولية.

كما أن الخريطة الهرمية توضح مجموعة العلاقات التي توجد بين مفهوم ومفاهيم أخرى خاضعة له، فالهرمية تدل على تميز المفاهيم واختلافها، كما أن التكوين الهرمي يسمح بأن تندمج خريطة مفهوم خاصة في خريطة أعم وأشمل، وكلما تقدمت دراسة موضوع ما فإن المتعلم يستطيع إدراك علاقات جديدة بدت قبل ذلك أنها غير مترابطة. (نوفاك وجووين، 1995: 117،118)

7- خطوات بناء خرائط المفاهيم:

من خلال الاطلاع على الأدب التربوي يمكن تحديد خطوات بناء خريطة المفاهيم فيما يلي:

- تحديد الهدف من موضوع الخريطة.
- تحديد المفاهيم التي تتعلق بالموضوع.
- تصنيف المفاهيم حسب درجة عموميتها ودرجة تجريدها.
- وضع المفاهيم الأكثر عمومية والأكثر تجريداً في قمة الخريطة.
- وضع المفاهيم الأقل عمومية والأقل تجريداً في المستوى الموالي.
- تحديد العلاقات بين المفاهيم (علاقات منطقية).
- إعادة مراجعة الخريطة المفاهيمية عدة مرات.

تستخدم خرائط المفاهيم في عدة وضعيات، وفي الدراسة الحالية سيتم استخدام خرائط المفاهيم كإستراتيجية لتدريس مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجي ا، ومن خلال مجموعة الخطوات المذكورة أعلاه يمكن تلخيص خطوات بناء خريطة مفاهيم لدرس في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا في مايلي:

– تحديد الهدف من الدرس: يساعد تحديد الهدف من الدرس على الوصول إلى المفاهيم الأكثر خصوصية والأقل تجريداً أي أن المفاهيم التي تمثل الهدف من الدرس تتوضع في أسفل الخريطة المفاهيمية.

– تحديد المكتسبات القبلية: وهي المعارف السابقة للمتعلمين والمتعلقة بموضوع الدرس، حيث يتم على أساسها بناء التعلم الجديد، لذلك تتوضع هذه المعارف(المفاهيم) في قمة الخريطة، ثم يتم التدرج إلى المفاهيم الأقل عمومية.

– تحديد العلاقات : ويتم التعبير عن العلاقات بين المفاهيم بكلمات أو عبارات تمثل العلاقة المنطقية بين مفهومين.

– استخدام الأمثلة التوضيحية : تساعد الأمثلة التوضيحية على توطيد العلاقة بين المفاهيم وترسيخ الفهم لدى المتعلم.

– مراجعة البناء: وهو إعادة بناء الخريطة عدة مرات للتأكد من مدى تمثيلها للمفاهيم المراد تدريسها.

8- أهمية خرائط المفاهيم في التدريس:

يشير "زيتون "(2005) إلى مجموعة من الأساليب التي يجب على المعلم إتباعها لتدريس المفاهيم العلمية، والتي تتمثل في مايلي:

– التوكيد على خبرات المتعلم والانطلاق منها لبناء التعلم الجديد.

– التذكير بالمفاهيم السابقة من أجل توسيع المفاهيم.

– استخدام الأمثلة التوضيحية.

– إبراز العلاقات المحتملة بين المفاهيم المختلفة.

– مراعاة التسلسل المنطقي والسيكلوجي في تدريس المفاهيم.(زيتون،عايش،2005: 85)

إن هذه الأساليب تنطبق على مبادئ نظرية التعلم ذي المعنى، والذي تعد خرائط المفاهيم إحدى استراتيجياته لتعليم المفاهيم، وهذا ما يبرر الأهمية البالغة لخرائط المفاهيم في العملية التعليمية، وضرورة استخدامها لرفع تحصيل التلاميذ.

كما يلخص (Melek ,Çakmak,2010) أسباب استخدام خرائط المفاهيم من وجهة نظر مجموعة من الباحثين فيما يلي:

- لتنظيم المعلومات.

- لتلخيص أفكار المتعلمين.

- لربط المعلومات الجديدة بالمعارف الموجودة لدى المتعلم.

- للتأكد من فهم المتعلمين للموضوع.

- لتحديد وتنظيم المفاهيم وتحديد علاقاتها ببعضها البعض.

- للتعبير عن العلاقات بين الأفكار.

- لجعل التعلم عملية نشطة بتشجيع المتعلمين على ربط معارفهم السابقة بالخبرات الجديدة.

إن أهمية خرائط المفاهيم لا تنحصر في كونها أسلوباً مناسباً في التدريس بل لأنها تساهم في تحسين مخرجات العملية التعليمية، ويرى (قباض، عبد الله عباس محمد أحمد، 2010) أن خرائط المفاهيم تساهم في:

- ربط المفاهيم الجديدة بالمفاهيم المتوفرة لدى المتعلم.

- تلخيص المحتوى المعرفي بشكل منظم.

- الإشارة إلى الأهمية النسبية لكل مفهوم، فقد أشار (مقابلة والفلاحات، 2010) إلى أن التنظيم الهرمي للمفاهيم يساعد المتعلمين على زيادة الانتباه إلى المفهوم المعني بالدراسة والتركيز عليه.

- مساعدة المتعلم على التعرف على العلاقات بين المفاهيم.

- مساعدة المتعلم على ابتكار علاقات جديدة بين المفاهيم

- تساعد على معرفة التصورات الخاطئة لدى المتعلم والعمل على تعديلها.

- تساعد على إحداث تعلم ذي معنى.

- تزيد من قدرة المتعلم على إبقاء أثر التعلم والقدرة على استرجاع المعلومات بسهولة، وهو ما أكدته دراسة "حسين، إيمان كامل أحمد"(2007) التي أظهرت فاعلية خرائط المفاهيم في بقاء أثر تعلم الهندسة، ودراسة "الدوسري"(2002) التي توصلت إلى الأثر الإيجابي لخرائط المعرفة في تحصيل مادة الاجتماعيات والاحتفاظ بالمعلومات.

كما أن لخرائط المفاهيم أهمية أخرى تكمن في كونها تكشف عن المخططات المعرفية السابقة عند المتعلم، وتساعد المتعلم على معرفة أوجه الشبه والاختلاف بين المفاهيم، وتوفر للمتعلمين ملخصاً عن المادة الدراسية(الناشف، سلمى زكي،2009: 93)

9- مجالات استخدام خرائط المفاهيم:

تشير (Pudelko &all,2003) إلى أن هناك اتجاهين رئيسين حول استخدام خرائط المفاهيم، يستند الاتجاه الأول على المقاربة البنائية في التعلم عند تدريس العلوم، وتؤكد على أن خرائط المفاهيم وسيلة للبناء النشط للمفاهيم، في حين يستند الاتجاه الثاني على استخدام خرائط المفاهيم كوسيلة لتقييم عملية التعلم.

إن استخدام خرائط المفاهيم لا يقتصر على حالات محددة بل يمكن استخدامها في الوضعيات التي تحتاج إلى تنظيم المفاهيم تنظيماً تدريجياً، ومن بين هذه الوضعيات نذكر ما يلي:

9. 1- التخطيط: يمكن استخدام خرائط المفاهيم لتخطيط عملية التدريس، حيث يقوم المعلم ببناء خريطة مفاهيم للأفكار الهامة التي يمكن أن تؤخذ بعين الاعتبار عند تدريس مقرر دراسي كامل، وخرائط أخرى توضح جزءاً من المقرر يقع تدريسه في مدة ثلاثة أو أربعة أسابيع، وأخيراً رسم خريطة مفاهيم لموضوع يتم تدريسه في يوم أو عدة أيام.

إن عملية التخطيط لا تخص المعلم فقط بل يمكن للمتعلمين التخطيط لكتابة البحوث النظرية مثلاً أو التخطيط لمشروع تكنولوجي...، ويمكنهم الاعتماد على خرائط المفاهيم. (السعدني وعودة، 2006: 339)

9. 2- بناء المناهج الدراسية: يعتبر المنهج الدراسي عبارة عن سلاسل مبنية من نواتج التعلم المقصود، وهذه النواتج يمكن أن تكون وجدانية أو معرفية أو سلوكية، ومن أجل بناء المنهج يقوم مصمموا المناهج، بالاعتماد على خرائط المفاهيم، بوضع المفاهيم العامة الأساسية في بداية المقرر الدراسي ثم التدرج إلى المواضيع المتفرعة عنه.

9. 3- أداة للتعلم والتعليم: تستخدم خرائط المفاهيم كأداة للتعلم، حيث يستخدمها التلاميذ لتنظيم بنيتهم المعرفية عن طريق ربط معارفهم السابقة بمعارفهم الجديدة، وتستخدم أيضاً كوسيلة للمراجعة، كما يستخدمها المعلم كأداة للتعليم أو كمنظمات متقدمة، وهي مواد تمهيدية على مستوى عالٍ من التجريد والعمومية والشمولية تُعرض على التلاميذ في بداية الدرس، وتسمح للمادة الجديدة بأن تندمج في البنية المعرفية للمتعلم.

إن استخدام خرائط المفاهيم كأداة تعلم وتعليم يؤدي إلى رفع مستوى تحصيل المادة المتعلمة، فقد أشارت دراسة "هنت"(Hunt) أن تطابق أساليب تعلم التلاميذ مع الأساليب التي يستخدمها معلموهم يرفع ناتج العملية التعليمية. (قطامي وقطامي، 2000: 350)

9. 4- أداة لتقويم عملية التعلم: تستخدم خرائط المفاهيم كأداة للتقويم التشخيصي والكشف عن المفاهيم المكتسبة والمفاهيم الخاطئة لدى المتعلمين، وتستخدم كأداة للتقويم التكويني باستخدامها في عملية التدريس وتصحيح المفاهيم الخاطئة، كما أنها تستخدم كأداة للتقويم النهائي وقياس مستوى تحصيل التلاميذ للمواد الدراسية.

لقد استخدم "بوجدن"(Bogden) خرائط المفاهيم لبناء أسئلة اختبار نهائي متكامل لمقرر الوراثة، حيث قام بترتيب ما شعر بأنه الإجابة النموذجية، ثم بنى منه خريطة مفاهيم نموذجية، وقام بتقييم نتائج الطلبة على أساس مدى تطابق إجابات الطلبة(خرائط الطلبة) مع الخريطة المفاهيمية النموذجية. (السعدني وعودة، 2006: 316).

خلاصة الفصل:

من خلال الإطلاع على الأدب التربوي لموضوع إستراتيجيات التدريس تعرفنا على مفهوم "الإستراتيجية" لغةً واصطلاحاً وعلى مفهوم "إستراتيجية التدريس" بصفة خاصة، فقد استخدم المختصون في التربية مصطلح "إستراتيجية التدريس" للدلالة على الإجراءات المنتظمة والخطوات المتتابعة التي يقوم بها المعلم لتنظيم الموقف التعليمي وتحقيق الأهداف التربوية.

تختلف إستراتيجيات التدريس المعتمدة باختلاف موقف التعلم والمادة التعليمية والمستوى التعليمي للتلاميذ، وكذا الاتجاه النفسي المعتمَد في تفسير عملية التعلم، فحسب الاتجاه المعرفي في تفسير التعلم نجد: إستراتيجية دورة التعلم، إستراتيجية التغيير المفهومي، إستراتيجية التعلم التوليدي، إستراتيجية خرائط المفاهيم...، وتقوم إستراتيجية خرائط المفاهيم على أسس نظرية مختلفة من بينها نظرية تولمان، نظرية أندرسون، نظرية التصور العقلي في التفكير، نظرية برونر، نظرية جانيه، نظرية نورمان، ونظرية أوزوبل، حيث ترتبط هذه النظريات بإستراتيجية خرائط المفاهيم في تفسيرها لعملية التعلم، أو نمط تنظيم المحتوى التعليمي، غير أن النظرية ذات العلاقة المباشرة بظهور إستراتيجية خرائط المفاهيم هي نظرية "أوزوبل"، فقد ظهرت خرائط المفاهيم على يد"نوفاك" كتطبيق عملي لنظرية "أوزوبل" في التعلم ذو المعنى.

إن استخدام خرائط المفاهيم في العملية التعليمية لا يقتصر على كونها إستراتيجية تدريس فحسب، بل إنها تستخدم أيضاً كأداة لتخطيط التدريس وبناء المناهج وفي عملية التقويم بأنواعه.

الفصل الثالث: التحصيل الدراسي في العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

- تمهيد

1- أهداف تدريس العلوم

2- أهداف تدريس العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا في التعليم المتوسط

3- منهاج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا للسنة الثانية متوسط

4- مفهوم التحصيل الدراسي

5- العوامل المؤثرة في التحصيل الدراسي

6- مشكلات تحصيل العلوم الفيزيائية

7- أدوات قياس التحصيل الدراسي

8- أنواع الاختبارات التحصيلية

- خلاصة الفصل

- تمهيد:

يهدف هذا الفصل إلى دراسة متغير التحصيل الدراسي في العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا، ففي البداية تم التطرق إلى أهداف تدريس العلوم بصفة عامة ثم التطرق إلى أهداف تدريس العلوم الفيزيائية في التعليم المتوسط، كما تم عرض محتوى منهاج مادة العلوم الفيزيائية للسنة الثانية متوسط، ثم التطرق إلى مفهوم التحصيل الدراسي والعوامل المؤثرة فيه وبعض مشكلات تحصيل العلوم الفيزيائية، كما تم أيضاَ عرض أدوات قياس التحصيل وبعض أنواع الاختبارات التحصيلية.

1- أهداف تدريس العلوم:

تعتبر علوم الطبيعة بفروعها(الفيزياء، والكيمياء، والأحياء، وعلوم الأرض..) القاعدة الأساسية التي ينطلق منها التقدم التكنولوجي الذي نشهده اليوم في جميع المجالات.

لقد لقي تدريس العلوم منذ القرن السابع عشر اهتماماً كبيراً على يد الفلاسفة الواقعيين مثل(بيكون. Bacon وراتخ. Ratch...)، وعلى يد "جون جاك روسو"(Jean-Jacques Rousseau) في القرن الثامن عشر، أما في القرن التاسع عشر فقد كان "هربارت سبانسر"(Herbert Spencer) من أهم المربين الذين اهتموا بالحركة العلمية في التربية والتي نادت بأهمية العلوم الحديثة، وانتقدت التعليم القديم، ودعت إلى إعطاء المركز اللائق للعلوم الطبيعية والبيولوجية في مناهج الدراسة لمختلف مستويات التعليم.

لقد حدد "هربارت سبنسر" أهم أهداف التربية العلمية فيما يلي:

- الحصول على القدر الكافي من المعرفة.

- القدرة على استخدام المعرفة المكتسبة.

- الاستمتاع بالتعلم.

- إتاحة الفرصة للمتعلم للتعبير عن نشاطه الذاتي. (الشيباني، عمر محمد التومي،1977: 287)

إزداد الاهتمام بتدريس العلوم في ظل التطورات التكنولوجية السريعة، وتختلف أهداف تدريس العلوم باختلاف غايات كل مجتمع، غير أن الأهداف الأساسية لتدريس العلوم لكل مجتمع تتفق فيما بينها لكونها تستمد أصولها من فلسفة "هربارت سبانسر" في التربية العلمية.

يقول "دوركايم" (Durkheim) معبراً عن أهداف تدريس العلوم: "إن جزءاً كاملاً من المنطق لعله ليس أضعف أجزائه تعقيداً ولا أقلها أهميةً، ينتج عن العلم ولا يسبقه، ولهذا لا نستطيع أن نتعلم ما لم نحيا الحياة العلمية"، ويقصد "دوركايم" بهذه العبارة أن دراسة العلوم تمكّن الفرد من تعلم التفكير المنطقي، ويحدث ذلك عن طريق التجريب.

ويضيف "هنري غوبيه"(Henrie Gouhier) قائلاً: " إن التاريخ الطبيعي تاريخ ممتع...إنه يلتقي مع تعليم الفن والأدب". (أوبير، رونيه، 1977: 424- 426)

كما يشير "أوبير"(1977) إلى أن الهدف من تدريس العلوم هو تنمية قدرة الفرد على إدراك الصعوبات عن طريق مقارنة النتائج التي حصل عليها بما كان يجب أن يحصل عليه، وإدراك أن السير نحو الحقيقة العلمية يرجع إلى زيادة الدقة في القياس وجودة أدوات القياس.

في حين يرى "زيتون"(2005) أن تدريس العلوم يهدف إلى:

- مساعدة المتعلمين على اكتساب المعرفة العلمية.

- مساعدة المتعلمين على التفكير العلمي.

- مساعدة المتعلمين على اكتساب عمليات العلم(الملاحظة، والقياس، والاستنتاج، والاستقراء، والاستدلال، والتنبؤ، واستخدام الأرقام، واستخدام العلاقات المكانية والزمانية، الاتصال).

- مساعدة المتعلمين على اكتساب المهارات العلمية المناسبة: اليدوية، والأكاديمية، والاجتماعية.

- مساعدة المتعلمين على اكتساب الاتجاهات العلمية وتنميتها.

وتشير بعض الدراسات التربوية الحديثة مثل دراسة(سلام،بوجمعة، 2012)إلى أن تدريس العلوم ينمي قدرة التلاميذ على استخدام وظائف العلم التي تتمثل في التفسير والتحكم والتنبؤ، والقدرة على التخطيط لأنواع من النشاط العلمي الذي يؤدي إلى اكتشافهم لأشياء جديدة وتعلمها، كما أكدت دراسة (الحراحشة، كوثر عبود، 2012) على ضرورة أن تركز مناهج العلوم الجديدة على إكساب التلميذ المعارف العلمية وتزويده بمهارات التفكير العلمي حتى يتمكن من تطبيق ما تعلمه في حل مشكلات الحياة اليومية.

من خلال ما تم عرضه من آراء حول أهداف تدريس العلوم يمكن تلخيص أهداف تدريس العلوم في مايلي:

- تعليم التفكير المنطقي وطرق البحث العلمي.
- التعرف على تاريخ العلوم وأصولها.
- تنمية قدرة التلاميذ على توظيف المعارف.
- تنمية قدرة التلاميذ على التفسير والتحكم والتنبؤ والتخطيط.
- تعلم مهارات البحث العلمي.

يؤكد التربويون أن عملية تحديد أهداف تدريس أي مادة دراسية يساعد على اختيار النشاطات التعليمية المناسبة واختيار طريقة التدريس المناسبة وكذا تقويم عملية التدريس(زيتون، عايش، 2005: 46)، لذلك تهدف الباحثة من عرض أهداف تدريس العلوم في هذه الدراسة إلى توضيح مدى ملاءمة إستراتيجية التدريس المستخدمة في البحث الحالي(خرائط المفاهيم) لتدريس مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا.

2- أهداف تدريس العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا في التعليم المتوسط:

إن تتبع مسار الإصلاحات التي شملت المنظومة التربوية في الجزائر يجعلنا نلمس الاهتمام الواضح بتدريس المواد العلمية في كافة مراحل التعليم، من خلال توفير الوسائل والتجهيزات والمختبرات، وتخصيص الحجم الساعي الكافي، وتكوين المدرسين المختصين في المواد العلمية.

إن هذا الاهتمام بالمواد العلمية ليس اهتماماً اعتباطياً بل إنه يهدف إلى تحقيق التنمية الاجتماعية والاقتصادية والثقافية، ومسايرة ركب التطور والتقدم التكنولوجي، وتسعى الدراسة الحالية إلى تسليط الضوء على مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا في التعليم المتوسط، ومعرفة أهداف تدريسها ومشكلات تحصيلها.

إن تحليل وضعية برنامج التربية التكنولوجية في الطور الثالث من التعليم الأساسي(قبل الإصلاحات الأخيرة)، يشير إلى عدم مسايرتها للحاجيات الجديدة للمجتمع وتحولاته الاقتصادية والسياسية ومشاريعه المتفتحة على كل الميادين بمختلف قطاعاته.(منهاج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا، 2003: 79)

أما المنهاج الجديد المبني على أساس المقاربة بالكفاءات، فإنه أكثر مسايرة لمتطلبات التطور والتغير الذي نشهده اليوم، حيث يهدف هذا المنهاج إلى تحقيق مايلي:

- إكساب التلميذ ثقافة علمية قاعدية لتفهم العالم الكوني.

- تمكين التلميذ من التعبير عن الظواهر الفيزيائية والكيميائية بالقوانين العلمية والمفاهيم الموحدة.

- التعبير عن قواعد العلوم التجريبية بصياغات رياضية.

- التفتح على التقنيات التي تعتمد على الفيزياء والكيمياء.

- ممارسة الأسس العلمية في البحث عن المعلومة العلمية.

- دراسة تاريخ الفيزياء.

- تحديد الشروط والأسباب التي تتوقف عليها الظاهرة المدروسة.

- الاستفادة من الكيمياء في معالجة مشاكل البيئة(تلوث الماء والغذاء..).

- مساعدة التلاميذ على إنجاز بعض المشاريع التكنولوجية التي تتطلب الربط بين النظري والتطبيقي.

- تنمية المهارات اليدوية. .(منهاج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا، 2003: 80)

من خلال أهداف تدريس العلوم المذكورة سابقاً والأهداف التي حددها منهاج مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا، يتضح وجود تطابق بينهما ويعود هذا التطابق إلى أن المنهاج الدراسي يستخدم لترجمة الأهداف العامة لتدريس المادة الدراسية في محتويات محددة تتماشى مع طبيعة المجتمع والظروف المحيطة بالمتعلم.

3- منهاج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا للسنة الثانية متوسط:

يتكون المنهاج الدراسي لأي مادة تعليمة من أربعة عناصر أساسية وهي: الأهداف التعليمية، ومحتوى المادة الدراسية، والوسائل وطرق التدريس والتقويم.

3. 1- مفهوم المنهاج:

إن المفهوم اللغوي لكلمة "منهاج" مأخوذ من الفعل "نَهَجَ" أي سَلَكَ، ويُقال نهج الطريق أي سلكه، ونهج على منواله أي سار على مثاله أو اقتدى به، ونَهَج نَهْجاً الأمر أي أبانه وأوضحه، والمنهج لغةً هو الطريق الواضح، (المنجد الأبجدي: 1095)، ويقال طريق نَهْجٌ أي طريقٌ واضحٌ واسعٌ. (الفراهيدي، أبي عبد الرحمن الخليل بن أحمد، 2005: 990)

أما اصطلاحاً فقد تعددت تعاريف المنهاج الدراسي، فقد عرّفه "حمدان"(1988) بأنه الوصف المفصل للأهداف والمعارف والأنشطة والمهارات التي يتبناها المعلم والتلاميذ خلال التربية الصفية، فهو وثيقة تربوية يرجع إليها المعلم لترشيد تدريسه وتضمين ما يناسب التلاميذ وينسجم مع حاجات تعلمهم في مرحلة تعليمية معينة.(حمدان، محمد زياد، 1988: 18)

وقد جاء في ندوة اليونسكو في هامبورغ أن المنهج يتضمن النشاط التعليمي الذي تحدده المدرسة والموجه نحو هدف معين. (D'Hainaut, 1979,p83)

ويعرف (بوعبد الله، لحسن، 1995) المنهاج بأنه "بناء منطقي لعناصر المحتوى على شكل وحدات بحيث أن التحكم في وحدة يتطلب التحكم في الوحدات السابقة" أو هو "تخطيط لعملية التعليم والتعلم، يتضمن الأهداف والمحتويات والأنشطة ووسائل التقييم"

كما يعرفه "اللقاني"(1995) بأنه مجموعة من الخبرات التي سيتم تشكيلها والتي يتم إتاحة الفرص للمتعلم للمرور بها، وهذا يتضمن عمليات التدريس التي تظهر نتائجها في ما يتعلمه التلميذ، وقد يكون هذا من خلال المدرسة أو مؤسسات اجتماعية أخرى تحمل مسؤولية التربية، ويشترط في هذه الخبرات أن تكون منطقية وقابلة للتطبيق والتأثير. (اللقاني، أحمد حسن، 1995: 18)

وتعرفه "دروزة، أفنان نظير"(2000) بأنه كافة النشاطات الصفية واللاصفية التي تهدف إلى إخراط الطالب فيها والتفاعل معها، بغية اكتساب الخبرات التربوية التي تحقق الأهداف المنشودة.(دروزه، أفنان نظير،2000: 40)

في حين يعرفه "دولاندشير De Landsheere" بأنه مجموعة النشاطات المخططة لإكساب المعارف للمتعلمين، ويتضمن الأهداف والمحتوى والوسائل وأساليب التدريس والتقييم، والإجراءات المتعلقة بتكوين المعلمين. (De Landsheere, 1979, p65)

تتضمن مجموعة التعاريف السابقة التي أشارت إلى مفهوم المنهاج العبارات: بناء، أنشطة تعليمية، تخطيط، الأهداف، المحتوى، التقييم...فالمنهاج لا يُقصد به محتوى المادة الدراسية فقط بل يتضمن أيضاً أساليب التدريس والتقييم المناسبة للمحتوى المقترح، أي أن المنهاج هو الخطة التربوية المتكاملة التي تتضمن محتوى المواد الدراسية وأساليب التدريس والتقييم والأهداف المرجوة من كل مادة دراسية.

إن مناهج التعليم في الجزائر مبنية على أساس المقاربة بالكفاءات الذي يعتبر التلميذ المحور الأساسي في العملية التعليمية، وتقوم نشاطات المنهاج على إكساب التلاميذ طرائق عملية لتوظيف المعارف ووصف وتفسير الظواهر والحوادث العلمية وعمليات التحليل والتركيب التكنولوجية في محيطه.

وتتمثل الكفاءات التي يسعى المنهاج إلى تحقيقها فيما يلي: (الوثيقة المرافقة للمنهاج، 2003: 89)

- الكفاءة الختامية: هي الكفاءة التي يكتسبها التلميذ في نهاية المرحلة المتوسطة.

- الكفاءة الأساسية: الكفاءة التي يكتسبها التلميذ في نهاية السنة الدراسية.

– كفاءة المجال: الكفاءة التي يكتسبها التلميذ بعد دراسة كل المجالات المقررة في سنة دراسية واحدة.

– مؤشرات الكفاءة: الكفاءات التي تتحكم في الوصول إلى تحديد ثم تحقيق كفاءة الوحدة التعليمية.

3. 2- عناصر منهاج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا للسنة الثانية متوسط:

أ- **الأهداف:** يصف "حمدان"(1988) الأهداف بأنها "جمل أو عبارات تصف في مجملها نوع الإنسان المطلوب من المنهج، وتشير لماهية القدرة أو السلوك الذي سيتخرج به التلاميذ بعد التعلم والتعليم" (حمدان، محمد زياد، 1988: 31)، ويشير هذا التعريف إلى أن الأهداف هي أول عنصر يتم تحديده عند بناء المنهج الدراسي، لأنها تمثل ما يتوقع من نتاجات تعليمية.

يهدف منهاج مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا للسنة الثانية متوسط إلى تحقيق الكفاءات الأساسية للسنة الثانية متوسط والمتمثلة في (منهاج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا، 2003: 82)

– الكفاءات العلمية: تتحقق الكفاءة العلمية للمتعلم عندما يصبح قادراً على:

– التعرف على التأثيرات المتبادلة بين المغانط والتيار الكهربائي.

– التعرف على الحادثة الكيميائية وبعض خواصها.

– التمييز بين الحركتين الانسحابية والدورانية للجسم الصلب.

– تقدير رتبة المقادير الفيزيائية المقررة.

– أن يفهم المصطلحات العلمية والتقنية ويستخرج الخلاصات من النصوص العلمية.

– الكفاءات التجريبية: وتهتم بأن يصبح المتعلم قادراً على:

– تنفيذ خطوات التجربة بكيفية سليمة.

– تنفيذ مراحل وخطوات مشروع تكنولوجي بطريقة سليمة.

– دراسة وقراءة المخططات البيانية الجاهزة.

– إنشاء المخططات البيانية المناسبة.

– استعمال بعض الأجهزة المخبرية.

– الكفاءات العرضية: وهي كفاءات تتعدى اكتساب المعرفة الفيزيائية وتتوسع إلى المواد الأخرى أهمها:

– كفاءات مرتبطة باللغة العربية: – الحصول على المعلومات وفرزها وانتقائها.

– وصف الظواهر العلمية بلغة سليمة.

– كتابة تقرير عن الملاحظات والنتائج.

– التعبير الشفوي السليم عن الأفكار.

– القدرة على قراءة وتوظيف الترميز العلمي.

– كفاءات مرتبطة بالرياضيات: – استخدام أسس العشرة.

– استخدام علاقات التناسب.

– استخدام المفاهيم الهندسية (حساب المساحات،الحجوم..)

– كفاءات مرتبطة بتقنيات الإعلام الآلي: – استخدام الحاسوب في تحرير الوثائق.

– القيام بالبحث عن المعلومات وتبادل
المعلومات عن طريق البريد الالكتروني. .

ب– المحتوى: يُقصد بالمحتوى المواد الدراسية والأنشطة التعليمية التي يسعى المنهاج من خلالها تبليغ المعلمين والمتعلمين بأهداف العملية التعليمية، ويحتوي منهاج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا على ثلاثة مجالات، يشمل كل منها وحدات تعليمية على شكل دروس نظرية وأعمال مخبرية ومشروع تكنولوجي، تضم الوحدة التعليمة درساً أو أكثر،

ويمكن عرض محتوى المنهاج في الجدول التالي:(منهاج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا، 2003: 94)

جدول رقم(01): محتوى منهاج مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا للسنة الثانية متوسط

المجالات	الوحدات التعليمية	الدروس	الأعمال المخبرية	المشاريع التكنولوجية
المادة وتحولاتها	التحول الكيميائي	التحول الكيميائي	التمييز بين التحول الكيميائي والتحول الفيزيائي	تسخين الماء بالطاقة الشمسية
		انحفاظ الكتلة خلال التحول الكيميائي		
	تفسير التحول الكيميائي بالنموذج المجهري	النموذج المجهري للتحول الكيميائي	تجسيد التحول الكيميائي بالنموذج الجزيئي	
	الصيغة الكيميائية للجزيء	الرموز الكيميائية	تمثيل صيغة بعض االجزيئات بالنموذج الجزيئي	
الظواهر الميكانيكية	الحركة والمسار	حركة أم سكون؟	رسم المسارات	نقل الحركة في الدراجة
		حركة نقطة من جسم صلب ومسارها		
		حركة نقاط من جسم صلب		
	السرعة	السرعة	مخطط السرعة	
	نقل الحركة	كيف يتم نقل الحركة	نقل الحركة بوسائل مختلفة	
الظواهر الكهربائية	المغانط	المغانط	الظواهر المغناطيسية	صنع محرك
		تمغنط الحديد		
	الحقل المغناطيسي	الحقل المغناطيسي المتولد عن المغناطيس		
	التيار الكهربائي والمغناطيس	الحقل المغناطيسي والتيار الكهربائي	التأثير المتبادل بين المغناطيس والتيار الكهربائي	
			كيفية صنع محرك	

جـ- الوسائل والطرائق: وتتمثل في الوسائل التعليمية وطرائق التدريس المناسبة التي يستعين بها المعلم لتطبيق أنشطة المحتوى الدراسي من أجل تحقيق الأهداف التعليمية.

يقترح منهاج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا استخدام طريقة الوضعية الإشكالية، وهي طريقة يحدث فيها التعلم كنتيجة لمعالجة التلميذ للمعارف وتركيبها وتحويلها حتى يصل بنفسه إلى معارف جديدة.

أما الوسائل التعليمية فهي الوسائل الضرورية لتحقيق النشاطات التربوية منها الكتاب المدرسي والوثائق العلمية والتربوية والأدوات التربوية المتمثلة في موارد متوفرة في المحيط أو المؤسسة مثل: الكهرباء، الضوء، والتجهيزات المخبرية كالبطارية، المصباح، أسلاك التوصيل، مكبر الصوت، راديو، جليد...(منهاج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا، 2003: 112)

د- التقويم:

يعرف التقويم بأنه عملية استخدام البيانات أو المعلومات التي يوفرها القياس، بهدف إصدار أحكام أو قرارت تتعلق بالسبل المختلفة للعمل التربوي أو بالتحقيق من مدى الاتفاق بين الأداء والأهداف أو بالتحديد مرغوبية وضع أو مشكلة ما (نشواتي، عبد المجيد، 1996: 600).

إن هذا التعريف يحدد ثلاث مراحل لعلية التقويم هي: مرحلة الحصول على معلومات وهذا عن طريق القياس، ومرحلة وضع محكات لتحديد قيمة المعلومات المحصل عليها ، وأخيرا مرحلة اتخاذ القرار، بالنسبة للاتفاق أو عدم الاتفاق بين الأداء المنجز والأهداف المسطرة.

يهدف التقويم المعتمد في منهاج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا للسنة الثانية متوسط إلى تقويم السيرورة والنتائج، حيث تتخلل مسارات التعلم فترات للتقويم التكويني الذي يأخذ أشكالاً متعددة ويعتمد وسائل موضوعية ذات معايير مضبوطة مسبقاً ومحددة لمستويات التمكن من الكفاءات الأساسية للسنة الثانية متوسط.

4- مفهوم التحصيل الدراسي:

يعتبر التحصيل الدراسي من الأهداف السامية التي تسعى المجتمعات إلى تحقيقها من خلال برامج التربية والتعليم، باعتبار التحصيل هو المؤشر الأساسي لمعرفة مدى نجاح العملية التعليمية وتحقيقها للأهداف المسطرة.

يعرّف التحصيل لغةً بأنه مصدر الفعل حصّل، يُحصِّل، تحصيلاً، ويقال حصَّل الدَّين أي جمعه، وحصَّل العلم أو الشيء أي حصل عليه، وحصَّل الكلام أي ردّه إلى محصوله ومفاده. (المنجد الأبجدي، 1967: 369)

كما يشير "الفراهيدي"(2005) في"كتاب العين" إلى أن الفعل "حصل" يعني: بَقِيَ وثَبَتَ، و"التحصيل" هو: تمييز مايحصل. (الفراهيدي، أبي عبد الرحمن الخليل بن أحمد، 2005: 194)

أما اصطلاحاً فيمكن الوصول إلى مفهوم التحصيل من خلال التعاريف التالية:

يعرف (تيس، سيد علي، 2009)التحصيل بأنه "مقدار المعرفة أو المهارة التي حصل عليها الفرد نتيجة التدريب والمرور بخبرات سابقة" أو أنه"مجموعة المعلومات والمعطيات الدراسية والمهارات والكفاءات التي يكتسبها التلميذ من خلال عملية التعلم، وما يحصله من مكتسبات عملية عن طريق التجارب والخبرات ضمن إطار المنهج التربوي المعمول به"

كما يصف "مولاي بودخيلي"(2004) التحصيل الدراسي باسم الإنجاز الأكاديمي أو الإنجاز التربوي ويعرفه على أنه الثمرة التي يحصل عليها التلميذ في نهاية متابعته لبرنامج دراسي معين، وهو الثمرة التي يمكن تقييمها باللجوء إلى اختبارات معينة تدعى اختبارات التحصيل. (مولاي بودخيلي، محمد، 2004: 326)

يشير التعريف السابق إلى أن مصطلح التحصيل يدل على النجاح الأكاديمي، ويتفق هذا التعريف مع تعريف "طه وآخرون"(2003) الذي أشار إلى أن مصطلح التحصيل يدل على القدرة على أداء متطلبات النجاح المدرسي سواء في التحصيل بمعناه العام أو النوعي لمادة معينة، في حين يعرف "علاّم"(1420هـ) التحصيل بأنه ما يدل على الوضع الراهن لأداء الفرد، أو ما تعلمه أو اكتسبه بالفعل من مهارات في برنامج معين، أي أنه يعتمد على خبرات تعليمية محددة في أحد المجالات الدراسية. (الزهراني، رحمة بنت عبد الله محمد، 2005: 53)

كما يعرف "قطامي وبرهوم"(1992) المشار إليه في (كركوش، فتيحة، 2010) بأنه الأداء الأكاديمي الذي يقوم به الطفل في مجال معين وفي المجالات العلمية المختلفة

ويعرفه "السالم والطراونة"(1997) بأنه مقدار ما يحققه المتعلم من أهداف تعليمية في مادة دراسية أو مجموعة مواد نتيجة مروره بخبرات ومواقف تعليمية تعلمية. (الحبيشي، سلطان بن مقبل، 2005: 33)

أما (الزعيمي، محمد، 1995) فقد عرف التحصيل الدراسي بأنه النتيجة التي يحصل عليها التلميذ بعد إجراء عملية التعليم والتعلم في برامج الدراسة وفي جميع المستويات.

كما عرفه "فاخر عاقل"(1971) بأنه مدى استيعاب التلاميذ لما يتعلمونه من خبرات في المواد الدراسية المقررة، ويقاس بالدرجات التي يحصل عليها التلاميذ على الاختبارات الدراسية، في حين تعرفه "رمزية الغريب"(1977) في بأنه الإنجاز التحصيلي للتلاميذ في مادة دراسية معينه أو مجموعة من المواد المقدر بالدرجات طبقاً للامتحانات التي تجريها المدرسة في آخر السنة. (كركوش، فتيحة، 2010)

ويعرفه "ابراهيم الكناني" بأنه كل ما يقوم به الطالب في الموضوعات المدرسية المختلفة، والذي يمكن إخضاعه للقياس عن طريق درجات اختبار أو تقديرات المعلمين أو كلاهما. (سعد الله، الطاهر، 1991: 47)

حيث يتفق هذا التعريف مع تعريف "عبد الكريم"(2001) ، الذي عرف التحصيل الدراسي بأنه "المعلومات والمهارات التي يكتسبها الطالب وتنمو لديه خلال تعلّمه للموضوعات الدراسية المقررة، ويقاس التحصيل بالدرجات التي يحصل عليها الطالب في اختبارات التحصيل أو التي يضعها المعلم أو كليهما"(الحبيشي، سلطان بن مقبل، 2005: 33)

من خلال تحليل مجموعة التعاريف التي أدرجت حول مفهوم التحصيل الدراسي، يمكن تقسيم هذه التعاريف إلى ثلاث مجموعات:

لقد ناقشت المجموعة الأولى من التعاريف مفهوم التحصيل بمعناه العام والشامل، ويشير هذا المفهوم إلى أن التحصيل هو المهارات والمعارف التي يكتسبها المتعلم عن طريق مروره بخبرات أو تجارب، أي عن طريق عملية التعلم.

أما المجموعة الثانية من التعاريف فترى أن التحصيل هو معيار النجاح أو التفوق الأكاديمي الذي يصل إليه المتعلم.

في حين ركزت المجموعة الثالثة على مفهوم التحصيل بالإشارة إلى أسلوب قياسه، فقد أشارت هذه التعاريف على أن التحصيل يقاس عن طريق اختبارات التحصيل أو تقديرات المعلمين.

إن المعارف والخبرات التي يكتسبها التلميذ في مادة دراسية ما هي أهداف تم وضعها مسبقاً، ويتم التحقق من اكتسابها بعد عملية التدريس من خلال اختبارات التحصيل، وعليه يمكن أن نعرّف التحصيل الدراسي بأنه مقدار ما اكتسبه المتعلم من المعارف والخبرات والمهارات المقترحة في المنهاج الدراسي، ويتم قياسها باستخدام اختبارات التحصيل.

5- العوامل المؤثرة في التحصيل الدراسي:

يعتبر التحصيل الدراسي المعيار الأساسي لمعرفة مدى تحقق الأهداف التربوية، فقد اهتم التربويون بموضوع التحصيل الدراسي وطرق تحسينه والتحكم في العوامل التي قد تؤثر فيه أوتعيق السيرورة الحسنة لعملية التعليم والتعلم.

لقد توصلت دراسة "الحبيشي"(2005) إلى أن أهم عوامل ضعف تحصيل طلاب المرحلة الثانوية للمفاهيم الفيزيائية تتمثل فيما يلي:

- كون الهدف الأساسي لمعظم المتعلمين هو النجاح في الاختبار فقط.

- الانطباع السائد لدى المتعلمين بأن المفاهيم الفيزيائية في غاية الصعوبة وبالتالي يتعذر فهمها.

- عدم وضوح الأهداف العامة للمقرر الدراسي.

- عدم ربط المفاهيم الفيزيائية بالجوانب التطبيقية المهمة في حياة المتعلم.

- قلة توافر واستخدام الوسائل التعليمية.

- كثرة أعداد المتعلمين في الصف. (الحبيشي، سلطان بن مقبل، 2005)

إضافةً إلى هذه العوامل يمكن أن يتأثر التحصيل الدراسي بعوامل أخرى منها ما يتعلق بالتلميذ نفسه كالحالة الصحية والنفسية والميول والاتجاهات التي يتبناها، ومنها ما يتعلق بالبيئة المحيطة به كالبيئة المدرسية والبيئة الأسرية التي يعيش فيها، وعلية يمكن تصنيف أهم العوامل المؤثرة في التحصيل الدراسي كما يلي:

5. 1- العوامل الشخصية: وتتمثل في العوامل المتعلقة بالمتعلم مثل:

- **الحالة الصحية:** يتأثر التحصيل الدراسي بالحالة الصحية للمتعلم كأن يكون مصاباً بأمراض مزمنة تحتم عليه الغياب المتكرر، أو نقص النظر أو السمع الذي يعيق عملية اكتساب المعارف والمهارات.

- **الحالة النفسية:** وتتمثل في طبيعة العمليات العقلية كالإدراك والانتباه والتفكير والذكاء والتذكر...، هذه العمليات لها أهمية بالغة في عملية التعلم، وأي خلل على مستواها يؤدي إلى انخفاض مستوى التحصيل الدراسي، كما أن هذه العمليات العقلية بدورها تتأثر بالحالة النفسية للمتعلم كالقلق أو الخوف أو الاكتئاب...

- **الميول والاتجاهات:** تؤثر الميول والاتجاهات في التحصيل الدراسي للتلميذ، فإذا كان التلميذ يميل إلى العمل اليدوي مثلاً فإن تحصيله في الأعمال المخبرية والنشاطات التقنية يرتفع، كما أن الاتجاه السلبي نحو الرياضيات مثلاً يجعل التلميذ يرى أنها مادة صعبة ولا يمكن تعلمها وبالتالي ينخفض تحصيله الدراسي فيها.

5. 2- العوامل الأسرية: تتمثل العوامل الأسرية في استقرار الأسرة ومستواها الثقافي والاقتصادي، فالطفل الذي يعيش في أسرة مفككة يتأثر تحصيله الدراسي بالمشاكل الأسرية التي يعاني منها، كما أن الطفل الذي يعيش في أسرة فقيرة قد يعجز عن شراء بعض الأدوات والوسائل المدرسية وقد يضطر للغياب عن المدرسة وبالتالي ينخفض تحصيله الدراسي، أما العامل الأسري الآخر فهو المستوى الثقافي للوالدين الذي يؤثر على اتجاهات الطفل نحو التعليم مثلاً، ويؤثر عن اهتمامه بالواجبات المدرسية وبالتالي ينخفض تحصيله الدراسي.

5. 3- العوامل المدرسية: وتتمثل في البيئة الصفية والمعلم وكل ما يتعلق بالمدرسة من مناهج وطرق تدريس ووسائل تعليمية.

- **المعلم:** تتمثل العوامل المتعلقة بالمعلم في خبرته المهنية وإعداده وتكوينه العلمي وشخصيته، حيث أن إعداد المعلم وتأهيله يساعده على فهم مشكلات التلاميذ النفسية والسلوكية والتحكم فيها وتزيد من مكتسباته المعرفية، فقد أكدت دراسة "شلبي"(1987) المشار إليها في (الحبيشي، سلطان بن مقبل، 2005: 36) إلى تفوق المعلم المؤهل تربوياً على المعلم غير المؤهل تربوياً في تنمية عمليات العلم والتحصيل لدى التلاميذ.

- **طرق التدريس:** إن سوء اختيار الطريقة المناسبة لتدريس أي موضوع دراسي يؤثر على التحصيل الدراسي، ويحول دون تحقيق الهدف التربوي، وهذا ما أكدته دراسة "المصوري"(1413هـ) في (الحبيشي، سلطان بن مقبل، 2005: 36) التي توصلت إلى أن طريقة المعلم في التدريس وسلوكه في التعامل مع طلابه من أهم العوامل المؤثرة في التحصيل الدراسي.

- **الوسائل التعليمية:** إن عدم توفر الوسائل التعليمية المساعدة أو سوء استخدامها من طرف المعلم يعيق حدوث عملية التعلم واكتساب المعرفة وبالتالي انخفاض التحصيل الدراسي، فقد أكدت دراسة توفيق(1987) المذكورة في (الحبيشي، سلطان بن مقبل، 2005: 38) التي أجريت على تلاميذ الصف التاسع، تفوق المجموعة التجريبية التي درست موضوع الجهاز الهضمي باستخدام(القصة العلمية، نموذج قابل للفك والتركيب، برنامج مكون من شرائح ملونة) على المجموعة الضابطة في التحصيل الدراسي.

- **المنهج الدراسي:** يتأثر تحصيل التلاميذ بالمنهج الدراسي عند عدم ملاءمته لقدرات ورغبات وميول واتجاهات التلاميذ، وعند عدم ارتباط محتواه بالبيئة التي يعيش فيها التلاميذ، وعند عدم تنظيم محتواه تنظيماً منطقياً، كما أن طول محتوى المنهاج مقارنة مع الوقت المحدد له قد يؤثر سلباً على تحصيل التلاميذ، كما أن التحصيل يتأثر بالمنهج إذا كانت عناصره(المحتوى، وطرق التدريس، والأهداف، والتقييم) غير متكاملة ومتناسقة مع بعضها البعض.

إن هذه العوامل ليست هي كل العوامل المؤثرة على التحصيل بل هي العوامل الأكثر تأثيراً والتي يجب التحكم فيها من أجل ضمان السير الحسن للعملية التعليمية التعلُّمية وتحسين مخرجات التعليم التي تظهر في مستوى التحصيل الدراسي للتلاميذ.

6- مشكلات تحصيل العلوم الفيزيائية:

تعد مشكلة تدني التحصيل الدراسي مشكلة عامة في جميع المستويات والمراحل التعليمية، غير أنها تشمل المواد العلمية أكثر من المواد الأخرى، وأهمها مادة العلوم الفيزيائية، فقد أشارت دراسة (بوجانة، عاشور، 2009) التي أجريت على تلاميذ التعليم الثانوي إلى انخفاض متوسط درجات التلاميذ في مادة العلوم الفيزيائية، وهذا المتوسط يؤثر في نجاح أو رسوب التلاميذ في شهادة البكالويا، وأشارت نفس الدراسة إلى أن مادة العلوم الفيزيائية تقوم على مبادئ وأسس ومهارات علمية، وهي تنمو وتتطور بنمو وتطور البناء المعرفي للمتعلم، وأي نقص أو فهم خاطئ في هذا البناء سيؤدي إلى تدني التحصيل الدراسي.

إن تدني التحصيل الدراسي في العلوم الفيزيائية يعود إلى صعوبات تعلم المفاهيم العلمية وقد ذكر "زيتون"(2005) بعض صعوبات تعلم المفاهيم العلمية ولخصها في مايلي:

- طبيعة المفاهيم العلمية، وصعوبة فهم التلاميذ للمفاهيم المجردة أو المعقدة أو المفاهيم ذات المثال الواحد.

- الخلط بين المعنى العلمي(الفيزيائي) للمفهوم والمعنى المتداول الذي يستخدمه التلاميذ في الحياة اليومية مثل: الشعاع، والذرة، والتوتر، والنواة...

- عدم تمكن التلاميذ من التعلمات السابقة التي يقوم عليها تعلم الموضوع الجديد.

- الاعتماد في تعلم المفاهيم العلمية على الحفظ الآلي الذي يجعلها أكثر عرضة للنسيان.(زيتون، عايش،2005: 81)

7- أدوات قياس التحصيل الدراسي:

إن الهدف من قياس التحصيل لا يتوقف على معرفة مدى تحقق الأهداف فقط، بل إنه عملية مستمرة تمكن من تعديل الأهداف التعليمية الراهنة ووضع أهداف جديدة، وتخطيط محاولات تعليمية أكثر فعالية في مجال تحقيق الأهداف التعليمية.

يحتاج قياس التحصيل الدراسي إلى أدوات ووسائل موضوعية حتى يتمكن المعلم من إصدار حكم صائب على ما تعلمه التلميذ وما تحقق من أهداف، وهذا ما يتطلب الاعتماد على أدوات قياس متناسقة مع العمل التربوي، ومن بين هذه الأدوات ما يلي:

7. 1- الملاحظة:

هي إستراتيجية يتوجه فيها المعلم بحواسه المختلفة نحو الطالب بقصد مراقبته في موقف نشط، وذلك من أجل الحصول على معلومات تفيد في الحكم عليه، وفي تقويم مهاراته وقيمه وسلوكه وأخلاقياته وطريقة تفكيره، وللملاحظة معايير محددة بحيث تصبح ملاحظة موضوعية تقدم تغذية راجعة نوعية، وتبتعد كل البعد عن العشوائية، كما يجب على المعلم أن يحدد مسبقا ما سيتم ملاحظته، وأن يسجل السلوك المستهدف وقت حدوثه مراعيا استخدام أداة الرصد المناسبة(كسلم التقدير وقائمة الرصد) والوقت المستغرق في عملية الملاحظة.

تعتبر الملاحظة إحدى أدوات قياس مستوى الأداء أي مدى قدرة المتعلم على توظيف المعارف التي تعلمها، حيث يلاحظ المعلم السلوك اللفظي للتلاميذ ويسجل استجاباتهم في غرفة الصف، من خلال مشاركاتهم في الأسئلة والأجوبة، ويلجأ المعلمون إلى استخدام الملاحظة بدل الاختبارات الكتابية لقياس بعض المهارات كالمهارة الذهنية، القراءة السليمة، التعبير الجيد أو تصميم تجربة علمية أو استخدام القواميس...

إن استخدام الملاحظة يكون أكثر فعالية إذا استخدم المعلم سجل الملاحظة، الذي يساعد على تحديد محكات الأداء وتحديد سلم التنقيط. (بوسنة، محمود، 2007: 113)

7. 2- المقابلات الفردية أو الجماعية:

يمكن للمعلم تحديد مستوى تحصيل تلاميذه للمعرفة الموجهة لهم ومدى تحقيق الأهداف التعليمية من خلال المقابلات التي يجريها معهم(فردية أو جماعية)، ويتم فيها

طرح الأسئلة الشفوية ومناقشتها معهم، حيث يساعد النقاش على تقدير مستوى اكتساب المعرفة ومستوى التفكير والاتجاهات والميول التي يحملها التلاميذ. (زيتون، عايش،2005: 343)

7. 3- تقارير الطلبة ومشروعات البحوث:

تستخدم هذه الأدوات لقياس قدرة المتعلم على الإبداع في عمل ما، وقدرته على التخطيط وإحداث التكامل بين أجزاء المعرفة، إضافة إلى قدرته على العمل مع الآخرين بنشاط وتعاون في مواقف حياتية حقيقية. (الطراونة، محمد حسن، 2011: 10)

إن انجازات الطلبة التي تقدم في شكل تقارير أو مشروعات بحث تستخدم في عملية التقويم وتحديد مستوى التحصيل، حيث يتمكن المعلم من خلالها من التعرف على مستوى تقدم التلاميذ نحو الأهداف التعليمية المتوخاة من المنهاج الدراسي.(زيتون، عايش،2005،ص343)

7. 4- التقويم الذاتي: ويهدف إلى ترك التلاميذ يحددون مستوى ما تعلموه، وذلك باستخدام مقاييس التقدير وقوائم الشطب والاستبانات المصححة، مع ضرورة أن تتصف هذه الوسائل بالموضوعية والدقة.

إن استخدام أدوات التقويم الذاتي لا تساعد على قياس التحصيل فقط بل إنها عامل هام يمكن التلميذ من معرفة مواطن قوته وضعفه وتقويم أدائه المستقبلي، كما أنها وسيلة مساعدة للمعلم للمقارنة بين التلاميذ مستويات تحصيل اللتلاميذ. (عمر، محمود أحمد وآخرون، 2010: 175)

7. 5- اختبارات التحصيل:

تسمى اختبارات التحصيل باسم الامتحانات المدرسية، وهي اختبارات يقوم المعلم بإعدادها والاعتماد عليها من أجل تقدير مستوى تحصيل تلاميذه، وتستخدم اختبارات التحصيل بأنواعها لعدة أغراض منها:

- الاختيار والتعيين: كاختيار الأفراد للدخول إلى مدرسة عليا أو الالتحاق بمهنة محددة.
- التشخيص: تحديد مناطق القوة والضعف في التلميذ من حيث تحصيله الدراسي بغرض تحسين مستواه.
- التغذية الراجعة.

– تقويم البرامج: إن عملية تقويم البرامج من حيث صلاحيتها وملاءمتها ومدى فاعلية طرق التدريس المستعملة، تحتاج إلى قياس مستوى تحصيل التلاميذ.

8- أنواع الاختبارات التحصيلية:

تستخدام اختبارات التحصيل في قياس ما تعلمه التلاميذ وتزويد المعلم بمعلومات تمكنه من اتخاذ أكبر قدر من القرارات ذات العلاقة بالنشاطات التعليمية المستقبلية، كما أن اختبارات التحصيل هي الوسيلة الأكثر استخداماً لمعرفة ما تعلم التلميذ في مجال محدد، ويستخدم المعلمون أنواعاً كثيرةً من اختبارات التحصيل أهمها مايلي:

8. 1- الاختبارات المقننة:

تصمم هذه الاختبارات من طرف المختصين في القياس وبناء الاختبارات، بحيث تشمل مجالاً واسعاً من الأهداف التربوية، فهي اختبارات قابلة للتطبيق في مجال واسع، وتستخدم هذه الاختبارات من أجل إبراز الفروق بين تلاميذ عدة مدارس فيما يخص مستوى تعليمي معين، وبالتالي فإن مجال القياس يشمل كل المواد والتعلُمات في المستوى التعليمي المعني بالقياس وليس مادة واحدة فقط أو جزء منها.

قبل اعتماد أي اختبار كاختبار مقنن يتم تحليل بنوده وتطبيقه على عينة من التلاميذ من أجل دراسة مدى صعوبة وسهولة البنود وقدرتها التمييزية، ودراسة صدقها وثباتها، وهذه الخطوات الثلاث المتمثلة في تحليل البنود والصدق والثبات هي التي تجعل من الاختبار اختباراً مقنناً. (بوسنة، محمود، 2007: 111)

ومن أمثلة الاختبارات التحصيلية المقننة بطارية ستانفورد للتحصيل والتي تضم الاختبارات التالية:اختبار الفهم والقراءة، اختبار القواعد، اختبار الحساب، اختبار التفكير الرياضي، اختبار العلوم الأساسية، اختبار العلوم الإنسانية. (بوسنة، محمود، 2007: 112)

8. 2- الاختبارات الأدائية:

يسمى هذا النوع من الاختبارات بالاختبارات العملية أو الاختبارات غير اللفظية، وهي اختبارات يتم فيها محاكاة الموقف الطبيعي بدرجة أكبر مما تسمح به اختبارات

الورقة والقلم، ويعتبر الموقف الطبيعي في هذه الحالة محك الأداء، وتستخدم هذه الاختبارات لقياس مخرجات التعلم المتعلقة بالأداء الحركي والعملي، كأن تستخدم في مقررات العلوم لقياس المهارات العملية في المخبر.(أبو علام، رجاء محمود، 2007: 389)

وتصنف الاختبارات العملية إلى نوعين هما:

– اختبارات التحكم: وتقيس مستوى قدرة التلميذ على التحكم بالأجهزة والأدوات المخبرية(العلمية) وتنفيذ نشاطات العمل المخبري.

– اختبارات التعرف: وتقيس قدرة التلميذ على توظيف معارفه للتعرف على الأشياء والمواد المجهولة. (زيتون، عايش، 2005: 358)

8. 3– الاختبارات الشفوية:

هي اختبارات على شكل أسئلة غير مكتوبة يُطلب الإجابة عنها دون كتابة، وتهدف إلى معرفة مدى فهم التلميذ للمادة الدراسية ومدى قدرته على التعبير عن نفسه، ويهدف هذا النوع من الاختبارات إلى قياس قدرة التواصل المعرفي وقياس مستوى التفكير ومدى سرعة الفهم والتفكير، كما أنها تساعد على الكشف عن الأخطاء المفاهيمية وتعديلها، وتقيس قدرة التلميذ على المناقشة والدفاع عن آرائه وتكشف أيضا عن اتجاهات وميول التلاميذ. (زيتون، عايش، 2005: 358)

من أهم عيوب الاختبارات الشفوية مايلي:

– تتأثر الاختبارات الشفوية بذاتية المعلم.

– اختلاف مستوى صعوبة وسهولة الأسئلة الموجهة للتلاميذ، فقد يحكم المعلم على مستوى تحصيل تلميذ على أنه مرتفع، ويحكم على مستوى تحصيل تلميذ آخر بأنه منخفضاً، مع أنه وجه أسئلة سهلة للتلميذ الأول وأسئلة صعبة للتلميذ الثاني.

– الأسئلة الشفوية لا تشمل جميع مواضيع المقرر الدراسي.

– تتأثر الإجابة الشفوية بالقدرة اللغوية للتلميذ وقدرته على مواجهة موقف الاختبار. (أبوعلام، 2007: 391)

يتميز كل نوع من أنواع الاختبارات التحصيلية عن غيره من ناحية شكل الأسئلة ونمط الإجابة ومعيار التصحيح، غير أن النوع الأكثر استخداماً وشيوعاً عند المعلمين هو اختبارات التحصيل الموضوعية، لموضوعية أسئلتها وإجابتها، وموضوعية وسهولة تصحيحها، كما أنها تسمح بالمقارنة بين مستويات تحصيل التلاميذ، وقدرتها على قياس تحصيل الجانب الأكبر من المقرر الدراسي.

إن المميزات التي تتصف بها اختبارات التحصيل الموضوعية لا يعني استخدامها وحدها دون غيرها، بل أن الموقف التعليمي هو الذي يحدد أداة القياس المناسبة، ففي اختبار القدرة على القراءة يستخدم المعلم الاختبار الشفوي، وفي التربية البدنية يستخدم الاختبار العملي..، كما أن تعدد أدوات قياس التحصيل في الموقف التعليمي الواحد يعطي نتائج أكثر دقة عن المستوى الحقيقي للتحصيل.

8. 4– اختبارات التحصيل الموضوعية:

تشير "وولفولك" (Woolfolk,2010) إلى أن كلمة موضوعية تعني "عدم قابلية الكثير من التفسيرات" أو "ليست ذاتية"، وأن الاختبارات الموضوعية تشتمل على مفردات اختيار من متعدد، ومزاوجة، وصواب أو خطأ، وتكملة فراغات، وتصحيح الإجابات لا يتطلب تفسيرا.(وولفولك، أنيتا، 2010: 1181)

يسمى هذا النوع من اختبارات التحصيل باسم الاختبارات الموضوعية لكونها تتميز بما يلي:

– تمثل بنودها بدرجة كبيرة الموضوع المراد قياسه.

– تشمل مختلف عناصر المادة التعليمية.

– عدد بنوده كبير.

– بنودها دقيقة وتتطلب أجوبة دقيقة ومحددة. (بوسنة، محمود، 2007: 105)

تعتبر اختبارات التحصيل الموضوعية عبارة عن مجموعة من الأسئلة ذات الإجابات القصيرة التي تساعد على قياس الاستدعاء والتعرف، ويمكن الإجابة عليها في الوقت المحدد للدرس، وتكون الاختبارات الموضوعية مبنية على أسس سليمة يسودها التفكير المنطقي، ويُراعَى فيها استبعاد ذاتية التلميذ عند الإجابة وذاتية المصحح عند تقدير درجات الإجابات، كما أن أسئلتها تتصف بالوضوح والدقة، كما أن أسئلتها تأخذ أشكالاً مختلفة مثل: اختبار متعدد الإجابات، اختبار الصواب والخطأ، اختبار التكملة، اختبار المزاوجة. (تمار، ناجي، 1993)

ومن أهم مميزات اختبارات التحصيل الموضوعية أنها سهلة التطبيق والتصحيح، وأنها تغطي أكبر جزء ممكن من المادة التعليمية لكثرة عدد بنودها، كما أنها تحدد المستويات المتباينة لتحصيل الطلاب نظراً لكثرة الأسئلة وتباينها من حيث درجة السهولة والصعوبة. (نشواتي، عبد المجيد،1996: 618)

خلاصة الفصل:

يعتبر هذا الفصل من البحث فصلاً جامعاً بين التحصيل الدراسي ومنهاج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا، باعتبار المتغير التابع في هذا البحث هو التحصيل الدراسي، والمادة الدراسية التي شملتها تجربة البحث هي مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا، فالتحصيل في الفيزياء هو مقدار ما يكتسبه التلميذ من معارف وخبرات ومهارات يحددها المنهاج الدراسي، ويتم قياس التحصيل باستخدام اختبارات التحصيل.

يتأثر التحصيل الدراسي بعدة عوامل منها ما يتعلق بالمتعلم كحالته الصحية وميوله واتجاهاته، ومنها ما يتعلق بالبيئة المحيطة به كالظروف الأسرية والظروف المدرسية، ورغم محاولة المدرسة توفير الظروف اللازمة لتحقيق عملية التعلم، إلاّ أن التلاميذ يعانون من مشكلة تحصيل المواد العلمية بصفة عامة، والفيزياء بصفة خاصة، وقد يرجع هذا إلى صعوبة تعلم المفاهيم المجردة والخلط بين المعنى الصحيح للمفهوم والمعنى المتداول عليه، كما أن اعتماد التلاميذ على التعلم الاستقبالي الآلي(الأصم) قد يجعل ماتم تعلمه عرضةً للفقد والنسيان.

كما أن الحكم على مستوى التحصيل يجب أن يعتمد على أدوات موضوعية ومبنية على أساس تربوي، و من بين هذه الأدوات: الملاحظة، المقابلة، تقارير ومشاريع البحث، التقويم الذاتي، واختبارات التحصيل، وتعد اختبارات التحصيل بأنواعها هي الأكثر استخداماً في عملية قياس التحصيل الدراسي، لذا يحتاج المعلم إلى تحليل محتوى المنهاج من أجل بناء اختبار التحصيل، وكلما اتفق محتوى المنهاج مع محتوى الاختبار كانت نتائج الحكم على مستوى التحصيل أكثر موضوعية.

الباب الثاني: الدراسة الميدانية

الفصل الرابع: الإجراءات المنهجية للدراسة الميدانية

- تمهيد

أولاً: الدراسة الاستطلاعية:

1- أهداف الدراسة الاستطلاعية.

2- عينة الدراسة الاستطلاعية.

3- أدوات البحث.

4- نتائج الدراسة الاستطلاعية.

***ثانياً*: الدراسة الأساسية:**

1- المنهج المستخدم.

2- عينة البحث.

3- أدوات البحث في صورتها النهائية.

4- الأساليب الإحصائية المستخدمة.

خلاصة الفصل

تمهيد:

يحتوي هذا الفصل على جزأين، الجزء الأول يتضمن تحديد الهدف من الدراسة الاستطلاعية وتحديد مواصفات العينة الاستطلاعية، وعرض أدوات البحث في صورتها الأولية والخطوات التي اتبعتها الطالبة الباحثة في بناء هذه الأدوات ومبررات استخدام كل أداة، ثم توضيح طرق قياس الخصائص السيكومترية لكل أداة وطرق تصحيح كل أداة.

أما الجزء الثاني من هذا الفصل فقد خصص للدراسة الأساسية وفيه سيتم عرض المنهج المستخدم في البحث والعينة التي طبق عليها البحث والتصميم التجريبي المعتمد، وأدوات البحث في صورتها النهائية مع عرض خطوات تطبيق البحث والأساليب الإحصائية المعتمدة لاختبار الفرضيات.

أولاً: الدراسة الاستطلاعية

1- أهداف الدراسة الاستطلاعية:

تعتبر الدراسة الاستطلاعية الوسيلة التي يستخدمها الباحث للتعرف على عينة البحث ومعرفة المشكلات التي قد تواجه المفحوصين أثناء تطبيق أدوات البحث والتي لم يتوقعها الباحث أثناء التخطيط للبحث ، والعمل على تجنبها مع عينة الدراسة الأساسية، كما أنها تسمح بقياس كفاية أدوات البحث و صدقها وثباتها.

2- عينة الدراسة الاستطلاعية:

تكونت عينة الدراسة الاستطلاعية من قسمين من أقسام السنة الثانية متوسط، تم اختيارهم بطريقة عشوائية بسيطة، القسم الأول أخذ من متوسطة (الشطي الوكال) بمدينة ورقلة والقسم الثاني أخذ من متوسطة (تخة ابراهيم) وهي المتوسطة التي أجريت فيها الدراسة الأساسية، وقد تم عرض مواصفات أفراد العينة الاستطلاعية في الجدول رقم(02):

جدول رقم(02): مواصفات أفراد العينة الاستطلاعية

المتوسطة	عدد الذكور	عدد الإناث	المجموع
تخة ابراهيم	16	19	35
الشطي الوكال	24	16	40
المجموع	40	35	75

يشير الجدول رقم(02) إلى أن عينة الدراسة الاستطلاعية تتكون من(75) فرداً، حيث أخذ (16) تلميذاً و(19) تلميذةً من متوسطة (تخة ابراهيم)، و(24)تلميذاً و(16)تلميذةً من متوسطة(الشطي الوكال).

3- أدوات البحث: تمثلت أدوات البحث في مايلي:

- اختبار الذكاء المصور.
- اختبار التحصيل البعدي.
- اختبار التحصيل القبلي.

3. 1- اختبار الذكاء المصور لـ "أحمد زكي صالح":

استخدمت الطالبة الباحثة اختبار الذكاء للتحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في الذكاء من أجل ضبط عامل الذكاء الذي قد يؤثر على التحصيل الدراسي.

وقد تم اختيار هذا الاختبار لكونه مناسب لعمر عينة البحث، فهو مناسب للأفراد من 8سنوات فما فوق، وأفراد عينة البحث الحالي أعمارهم تتراوح بين 12 و14سنة، كما أن هذا الاختبار غير لفظي، فنتائجه لا تتأثر بالقدرة اللغوية والكتابية للمفحوصين.

يحتوي اختبار الذكاء المصور على الأجزاء التالية:

3. 1.1- وصف الاختبار:

يحتوي هذا الجزء من الاختبار على اسم صاحب الاختبار والفئة العمرية التى يطبق عليها الاختبار والزمن المحدد لتطبيق الاختبار، كما يحتوي على تعليمات خاصة بالفاحص وتعليمات خاصة بالمفحوص، وكيفية تصحيح الاختبار وتقدير نسبة الذكاء.

- **تعليمات خاصة بالفاحص:**

- قبل البدء بالاختبار يجب التأكد من كتابة اسم المفحوص وسنه وتاريخ ميلاده

- يمكن للفاحص مساعدة المفحوص بالإجابة عن الأمثلة فقط حتى يتأكد من فهممه للاختبار.

- على الفاحص ألا يجيب عن تعليقات المفحوص في ما يخص وضوح الصور أو الأشكال.

- على الفاحص سحب كراسة الاختبار وورقة الإجابة من المفحوص عند انتهاء الوقت المحدد للمفحوص حتى ولو لم يكن أنهى الإجابة عن جميع الأسئلة.

- **تعليمات خاصة بالمفحوص:**

- على المفحوص أن يعمل بسرعة وبدقة، وألا يضيع وقتاً طويلاً في سؤال واحد.

- على المفحوص الإجابة عن أكبر قدر ممكن من الأسئلة،ولا يشُترط الإجابة عنها كلها.

- على المفحوص استخدام القلم الأحمر أو الأزرق فقط للإجابة، وأن يلتزم بالرمز(×) في الإجابة عن الأسئلة.

- على المفحوص ألا يسأل أي سؤال يتعلق بمدى وضوح الصور أو الأشكال.

- على المفحوص الالتزام بالوقت المسموح، وأن يضع القلم فوراً حينما يُطلب منه ذلك.

- على المفحوص ألا يقلب الصفحة التي بها أمثلة الاختبار حتى يُطلب منه ذلك.

- **كراسة الاختبار** : تحتوي كراسة الاختبار على(9) صفحات، الأولى تحتوي على ستة أسئلة، ثلاثة منها مصححة والثلاثة الأخرى يجيب عليها المفحوصون بمساعدة الفاحص، أما الصفحات الثمانية الباقية فهي عبارة عن (60)سؤالاً كل سؤال يحتوي على (5)صور، يطلب من المفحوص تحديد الصورة المخالفة للصور الأربعة الباقية في المجموعة

- **ورقة الإجابة:** تحتوى ورقة الإجابة على بيانات المفحوص وجدول ذو بعدين(رقم السؤال ورمز الصورة) يلاحظ المفحوص الأسئلة الموجودة في كراسة الاختبار ويضع علامة(×) في الخانة المناسبة في ورقة الإجابة.

3. 1. 2- الخصائص السيكومترية لاختبار الذكاء:

أشار صاحب الاختبار إلى أن معاملات ثبات الاختبار بعد استخدامه في عدة دراسات تراوحت بين (0.75 –0.80)، وأنه تم التأكد من صدقه عن طريق دراسة ارتباطه بغيره من الاختبارات أو عن طريق التحليل العاملي.

كما أشارت "بوموس"(2011) إلى عدة دراسات أجريت في الجزائر وأكدت صدق وثبات هذا الاختبار نذكر منها مايلي: (بوموس، فوزية، 2011: 90)

- دراسة "قماري محمد"(1990) الذي قام بحساب صدق الاختبار بتقدير الارتباط لمحكات خارجية فكانت الارتباطات مع مجموعة من الاختبارات دالة عند(0,01) ومع مجموعة أخرى دالة عند(0,05)، في حين قامت " شارف جميلة"(1991) بحساب ثبات نفس الاختبار وذلك بإعادة تطبيقه على عينة قدرت بـ (15) تلميذاً وتلميذةً بفارق زمني قدره أسبوعين، وكان معامل الثبات مساوياً للقيمة (0,95) وهو دال عند مستوى(0,01).
- دراسة "بلقوميدي عباس" (2000) حول المستويان الاقتصادي والاجتماعي وعلاقته بالتحصيل حيث قام بحساب ثبات اختبار الذكاء المصور لاحمد زكي صالح، وذلك بتطبيقه على عينة من 36 تلميذاً وتلميذةً بطريقة التجزئة النصفية، حيث قدر معامل الثبات بـ (ر =0,72) وهو دال عند مستوى الدلالة(0,01).
- دراسة "فوزية بوموس"(2011) حيث قامت الباحثة بحساب معامل الثبات لهذا الاختبار عن طريق الفاكرومباخ حيث قدر معامل الثبات بـ(0.92)، وهي قيمة دالة على ثبات الاختبار، إضافة إلى حساب الثبات عن طريق التجزئة النصفية حيث قدر معامل الثبات بـ(ر=0.94) وهو دال عند مستوى الدلالة(0,05).

يتبين من خلال هذه الدراسات التي استخدمت اختبار الذكاء المصور، أن هذا الاختبار تم تجريبه على تلاميذ المدارس الجزائرية وتم التأكد من صدقة وثباته، الامر الذي دعا إلى الاطمئنان إلى استخدامه في البحث الحالي .

3. 2- اختبار التحصيل القبلي في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا:

يهدف هذا الاختبار إلى قياس تحصيل التلاميذ في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا، من أجل التأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة من حيث التحصيل الدراسي قبل تطبيق التجربة.

قامت الطالبة الباحثة بتصميم اختبار تحصيل موضوعي يغطي المجال التعلُّمي "الظواهر الميكانيكية" الذي يسبق المجال الذي سيطبق عليه البحث الحالي"مجال الظواهر الكهربائية"، وقد اعتمدت الطالبة الباحثة على الاختبار القبلي للاعتبارات التالية:

- يقتصر البحث الحالي على قياس التحصيل الدراسي بالمستويات الثلاث: التذكر والفهم والتطبيق، وعليه لا يمكن الاعتماد على الاختبارات المدرسية التي قد لا تكون موضوعية ولا تشتمل على المستويات الثلاث المقصودة في البحث الحالي.

- الاختبار مكافئ لاختبار التحصيل البعدي.

- استخدمت أغلب الدراسات السابقة نفس اختبار التحصيل قبل وبعد التجربة، غير أن الطالبة الباحثة استخدمت اختباراً قبلياً مكافئاً للاختبار البعدي لضمان عدم اطلاع أفراد العينة على محتوى الاختبار قبل التجربة وحجب أثر الذاكرة والتدريب، كما أنهم لا يمكنهم الإجابة على أسئلة الاختبار قبل دراسة محتوى المجال التعلُّمي الذي شمله البحث.

3. 2. 1- خطوات بناء اختبار التحصيل القبلي:

- تحديد الغرض من الاختبار:

يهدف الاختبار إلى قياس تحصيل التلاميذ في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا، والتأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل، وقد تم اختيار مجال "الظواهر الميكانيكية" من منهاج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا، باعتباره المجال الذي يسبق المجال التعلمي الذي ستُجرى حوله تجربة البحث(مجال الظواهر الكهربائية)، ويحتوي مجال "الظواهر الميكانيكية" على خمس وحدات تعلُمية، ويوضح الجدول رقم(03) وحدات المجال وعدد دروس كل وحدة تعلمية.

جدول رقم(03): الوحدات التعلُّمية للمجال التعلُّمي "الظواهر الميكانيكية"

المجال التعلُّمي	الوحدة التعلُّمية	عدد الدروس
الظواهر الميكانيكية	حركة أم سكون؟	02
	حركة نقطة من جسم صلب ومسارها.	02
	حركة نقاط من جسم صلب.	01
	سرعة المتحرك.	02
	كيف يتم نقل الحركة؟	02
المجموع	05	09

يشير الجدول رقم(03) إلى أن مجال "الظواهر الميكانيكية" يضم(5) وحدات، أربع وحدات تشمل درسين، وواحدة تشمل درساً واحداً، بمجموع (9) دروس في المجال ككل.

- **إعداد جدول المواصفات:** تم تحليل محتوى مجال (الظواهر الميكانيكية)، وتحديد الوزن النسبي لكل موضوع وتحديد فقرات الاختبار مع مراعاة المستويات المعرفية الثلاث (التذكر، والفهم، والتطبيق).

إن النظام التربوي المعمول به في الجزائر يقوم على المقاربة بالكفايات، ويشير "الدريج"(2004) إلى أن الكفاية الواحدة تتضمن وبشكل تفاعلي عدداً من القدرات المعرفية والوجدانية والحسية الحركية، وتتحدد هذه القدرات بالاعتماد على المجالات الثلاثة التي تمحورت حول معظم صنافات الأهداف وهي المجال المعرفي والمجال الوجداني والمجال الحسي الحركي.(الدريج، محمد، 2004: 35).

يقتصر البحث الحالي على قياس التحصيل من خلال مستويات الأهداف المعرفية الثلاث(التذكر، والفهم، والتطبيق)، وتعتبر هذه المستويات جزءاً من الكفاية المراد تحقيقها في كل موضوع دراسي، أي أن أسئلة الاختبار التحصيلي تتحدد بالمستوى المعرفي المراد قياسه وبمؤشر الكفاءة لكل درس.

- **تحليل المحتوى:** اعتماداً على منهاج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا للسنة الثانية متوسط المقترح من وزارة التربية الوطنية، تم تصنيف محتوى مجال "الظواهر الميكانيكية" إلى ثلاث وحدات تعلمية، ويوضح الجدول (04) دروس ووحدات المجال التعلمي والحجم الساعي لكل درس:

جدول رقم(04): محتوى المجال التعلُّمي "الظواهر الميكانيكية"

المجال التعلُّمي	الوحدة التعلُّمية	عدد الدروس	المحتوى	الحجم الساعي
الظواهر الميكانيكية	حركة أم سكون؟	02	– الحالة الحركية لجسم. – الحالة السكونية لجسم.	01 سا
			– نسبية الحركة. – المرجع.	01 سا
	حركة نقطة من جسم صلب ومسارها	02	– الحركة المستقيمة لنقطة من جسم صلب. – مسار الحركة المستقيمة.	01 سا
			– الحركة الدائرية لنقطة من جسم صلب. – مسار الحركة الدائرية.	01 سا
	حركة نقاط من جسم صلب	01	– مسارات نقاط من جسم صلب في حالة الحركة: – الانسحابية – الدورانية	01 سا
	سرعة المتحرك	02	– مفهوم السرعة. – سرعة نقطة من جسم صلب.	01 سا
			– السرعة الثابتة. – السرعة المتغيرة. – وحدة السرعة.	01 سا
	كيف يتم نقل الحركة	02	– عناصر ووسائل نقل الحركة. – نقل الحركة بالاحتكاك. – نقل الحركة بالتعشيق.	01 سا
			– نقل الحركة بالسيور. – نقل الحركة بالسلسلة. – فوائد نقل الحركة.	01 سا
المجموع	05	09	/	09

يوضح الجدول رقم(04) الوحدات التعلُّمية للمجال التعلُّمي "الظواهر الميكانيكية" ومحتوى كل وحدة تعلمية مع عدد الدروس والحجم الساعي لكل درس.

يحتوي المجال التعلُّمي الظواهر الميكانيكية على خمس وحدات تعلمية، تضم هذه الوحدات 09 دروس نظرية، أي أن الوزن النسبي(نسبة التركيز) لكل درس هو:

$$\text{الوزن النسبي} = \frac{\text{الوقت المستغرق لتدريس كل موضوع}}{\text{الوقت المستغرق في تدريس كل المواضيع}} \times 100 = \frac{1}{9} \times 100 = \%11,11$$

(الدريج، محمد، 2004: 207)

تم اقتراح 03 أسئلة من كل موضوع، بحيث يقيس كل سؤال أحد المستويات المعرفية الثلاث(التذكر، الفهم، التطبيق)، أي أن عدد أسئلة الاختبار هي 27سؤالاً موزعة على 03 تمارين، الأول يقيس التذكر والثاني يقيس الفهم والثالث يقيس التطبيق، حيث أخذت أسئلة الاختبار من كل وحدة تعلمية وكان الوزن النسبي للأسئلة كما يلي:

جدول رقم(05): الوزن النسبي لوحدات المجال التعلُّمي "الظواهر الميكانيكية"

الوحدة التعلُّمية	مستويات الأهداف المعرفية			عدد الأسئلة	الوزن النسبي
	التذكر	الفهم	التطبيق		
حركة أم سكون؟	02	02	02	06	%22.22
حركة نقطة من جسم صلب ومسارها	02	02	02	06	%22.22
حركة نقاط من جسم صلب	01	01	01	03	%11.12
سرعة المتحرك	02	02	02	06	%22.22
كيف يتم نقل الحركة	02	02	02	06	%22.22
المجموع	09	09	09	27	%100

ملاحظة: يحتوي التمرين الثالث على 07 أسئلة فقط لكون السؤالين 1 و7 مركبين.

يبين الجدول رقم(05) الوحدات التعلّمية من مجال "الظواهر الميكانيكية" وعدد الأسئلة في كل مستوى من المستويات المعرفية وكذا الوزن النسبي للوحدات التعلمية حسب عدد أسئلة الاختبار.

- **التعليمات وطريقة التصحيح:** على التلميذ قراءة السؤال واختيار إجابة واحدة من بين الإجابات الأربع المقترحة، ويتحصل التلميذ على درجة واحدة عن كل إجابة صحيحة.

- **الاعتماد على الخبراء في بناء الاختبار:** عُرضت الصورة الأولية للاختبار على مجموعة أساتذة لهم خبرة مهنية في تدريس العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا، وطُلب منهم اختيار 06 أسئلة من كل تمرين، حيث تم دمِج التمرينين الأول والثاني مع بعضهما لكونهما عبارة عن أسئلة بإجابات ذات اختيار من متعدد، فأصبح توزيع الأسئلة كما يلي:

جدول رقم(06): أسئلة اختبار التحصيل القبلي قبل وبعد التعديل.

قبل التعديل		بعد التعديل	
التمرين	رقم السؤال	رقم التمرين	رقم السؤال
الأول	1	الأول	1
	2		×
	3		2
	4		3
	5		4
	6		×
	7		5
	8		6
	9		×
الثاني	1		×
	2		7
	3		8
	4		9
	5		10
	6		×
	7		11
	8		×
	9		12
الثالث	1	الثاني	1
	2		2
	3		3
	4		4
	5		5
	6		6
	7		×

ملاحظة: الإشارة(×) تدل على أن السؤال تم حذفه بعد ترتيب اختيارات الأساتذة الخبراء.

يشير الجدول رقم(06) إلى ترتيب الأسئلة في الصورة الأولية للاختبار، وبعد عرضه على الأساتذة واختيارهم للأسئلة، تم إعادة ترتيب الأسئلة بعد التعديل، حيث كانت الصورة الأولية للاختبار تحتوي على(25) سؤالاً ، ثم أصبح الاختبار يحتوي على (18)سؤالاً.

3. 2. 2- فقرات الاختبار:

بعد عرض اختبار التحصيل القبلي على أساتذة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا، قام هؤلاء الأساتذة باختيار مجموعة من الأسئلة من كل تمرين، واقترحوا دمج السؤالين الأول والثاني، فأصبح الاختبار يتكون من 18سؤالاً موزعة كما يلي:

التمرين الأول: يتكون من (12) سؤالاً بأربعة بدائل للإجابة يُطلب من المفحوص وضع علامة(×)أمام الإجابة الصحيحة، حيث تقيس الأسئلة الستة الأولى من هذا التمرين مستوى التذكر في حين تقيس الأسئلة الستة الأخرى من هذا التمرين مستوى الفهم.

التمرين الثانى: يتكون من(6) أسئلة مفتوحة تقيس مستوى تطبيق التلاميذ لما تم تعلمه.

3. 2. 3- زمن الاختبار:

تم تجريب الاختبار على العينة الاستطلاعية من أجل حساب الزمن المستغرق في الاختبار، وقد تم حساب زمن الاختبار كما يلي:

$$\text{زمن الاختبار} = \frac{\text{الزمن الذي استغرقه أول تلميذ أنهى الاختبار} + \text{الزمن الذي استغرقه آخر تلميذ أنهى الاختبار}}{2}$$

$$= \frac{54+36}{2} = 45 \text{ دقيقة}$$

3. 2. 4- الخصائص السيكومترية لاختبار التحصيل القبلي

: من أجل قياس الخصائص السيكومترية لاختبار التحصيل القبلي طُبق الاختبار على أفراد العينة الاستطلاعية يومي 10و11 فيفري 2013، وتم قياس صدقه وثباته.

3. 2. 4. 1- قياس صدق الاختبار: إن الهدف من قياس الصدق هو التأكد مما إذا كان الاختبار يقيس ما وُضع لقياسه، فالاختبار الحالي يقيس التحصيل الدراسي لمجال "الظواهر الميكانيكية" من منهاج السنة الثانية متوسط، وقد تم التأكد من الصدق الكيفي بالاعتماد على المحكمين، والصدق الكمي باستخدام الطرائق الإحصائية.

1 - **صدق المحتوى:** تم الاعتماد على رأي المحكمين في بناء الاختبار، فكانت التعديلات التي اقترحها المحكمون كما يلي:

- في التمرين الأول تم تغيير صياغة بدائل الإجابة عن الأسئلة(1، 3، 7).
- في التمرين الثاني تم تغيير صياغة بدائل الإجابة عن الأسئلة(4، 5).
- دمج التمرينين الأول والثاني.

- تم حذف بعض الأسئلة وإعادة تغيير ترتيب أسئلة الاختبار. (لاحظ الجدول رقم6)

2- حساب معامل السهولة والصعوبة:

تم حساب معامل سهولة وصعوبة كل سؤال بالاعتماد على المعادلات التالية:

$$\text{معامل السهولة} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة}}{\text{عدد الإجابات الخاطئة+عدد الإجابات الصحيحة}}$$ (البهي السيد، فؤاد، 1978: 449)

معامل الصعوبة=1- معامل السهولة

3- حساب معامل التمييز:

من أجل حساب معامل التمييز تم ترتيب الأفراد حسب الدرجة الكلية على الاختبار، وأخذ 27% من عدد الأفراد من الفئة العليا، و 27% من عدد الأفراد من الفئة الدنيا، واستخدمت المعادلة التالية لحساب معامل تمييز كل سؤال:

$$\text{معامل التمييز} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة في الفئة العليا-عدد الإجابات الصحيحة في الفئة الدنيا}}{\text{عدد أفراد إحدى الفئتين}}$$

(أحمد مراد وعلي سليمان، 2002 :218)

وقد كانت نتائج حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز كما هو موضح في الجدول رقم(07):

جدول رقم(07): معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لأسئلة اختبار التحصيل القبلي

التمرين	السؤال	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
الأول	1	0.7	0.3	0.6
	2	0.6	0.4	0.5
	3	0.9	0.1	0.3
	4	0.7	0.3	0.8
	5	0.4	0.6	0.7
	6	0.5	0.5	0.4
	7	0.7	0.3	0.5
	8	0.6	0.4	0.2
	9	0.8	0.2	0.3
	10	0.5	0.5	0.6
	11	0.8	0.2	0.5
	12	0.6	0.4	0.2
الثاني	1	0.2	0.8	0.4
	2	0.2	0.8	0.7
	3	0.6	0.4	0.6
	4	0.6	0.4	0.7
	5	0.1	0.9	0.4
	6	0.5	0.5	0.6

- معامل السهولة≤0,9 ⟵ السؤال سهل جداً
- معامل السهولة≤0,1 ⟵ السؤال صعب جداً
- معامل الصعوبة≤0,9 ⟵ السؤال صعب جداً
- معامل الصعوبة≤0,1 ⟵ السؤال سهل جداً
- 0,1< معامل السهولة/معامل الصعوبة<0,9⟵ السؤال مقبول
- معامل التمييز≤0,2 ⟵ السؤال غير مميز. (أحمد مراد وعلي سليمان، 2002: 219)

من خلال هذه المعايير يتضح ارتفاع معامل سهولة السؤال(3) من التمرين الأول وصعوبة السؤال(5) من التمرين الثاني، كما يتضح انخفاض معامل تمييز السؤالين(8) و(12) من التمرين الأول.

4- صدق المقارنة الطرفية: تم ترتيب الأفراد تنازليا حسب درجاتهم على الاختبار، وأخذت نسبة 27% من الفئة العليا و 27% من الفئة الدنيا، حيث تمثل هذه النسبة 20فرداً($\frac{27\times75}{100}$)، وباستخدام اختبار(ت) تم المقارنة بين متوسط درجات الأفراد في المجموعة العليا ومتوسط درجات الأفراد في المجموعة الدنيا، فكانت النتائج كما يلي:

جدول رقم(08): نتائج اختبار(ت) بين درجات المجموعة الدنيا والعليا على أسئلة الاختبار القبلي

التمرين	رقم السؤال	(ت)المحسوبة	(ت) المجدولة	مستوى الدلالة
الأول	1	4.81	2.7	دال عند 0.01
	2	3.23	2.7	دال عند 0.01
	3	2.85	2.7	دال عند 0.01
	4	7.55	2.7	دال عند 0.01
	5	5.28	2.7	دال عند 0.01
	6	2.30	2.02	دال عند 0.05
	7	3.59	2.7	دال عند 0.01
	8	1.32	2.02	غير دال
	9	2.14	2.02	دال عند 0.05
	10	4.06	2.7	دال عند 0.01
	11	3.79	2.7	دال عند 0.01
	12	1.32	2.02	غير دال
الثاني	1	2.84	2.7	دال عند 0.01
	2	5.94	2.7	دال عند 0.01
	3	4.98	2.7	دال عند 0.01
	4	5.58	2.7	دال عند 0.01
	5	3.21	2.7	دال عند 0.01
	6	4.08	2.7	دال عند 0.01
الاختبار ككل		17.56	2.7	دال عند 0.01

يبين الجدول رقم (08) قيمة(ت)المحسوبة لكل سؤال من أسئلة الاختبار وقيمة (ت) للاختبار ككل، حيث قدرت قيمة(ت)المحسوبة للسؤالين(8 و12) من التمرين الأول أقل من قيمة(ت)المجدولة عند درجة حرية(38)، وهو مايدل على عدم صدق هذين السؤالين، أما باقي الأسئلة فإن قيمة(ت)المحسوبة أكبر من قيمة(ت)المجدولة وهو ما يدل على دلالة الفرق بين متوسطي درجات الفئتين العليا والدنيا، وبذلك فإن هذه الأسئلة صادقة، أما قيمة (ت) المحسوبة لدرجات الأفراد على الاختبار ككل فقد قدرت بـ(17.56) وهي أكبر من (ت)المجدولة(2.7)، وبالتالي فالاختبار على قدر من الصدق.

5- صدق الاتساق الداخلي: تم حساب معامل الارتباط بين درجات الأفراد على كل سؤال ودرجاتهم على البعد الذي يقيسه، فكانت النتائج كما هو موضح في الجدول(09):

جدول رقم(09): معامل الارتباط بين كل سؤال والمستوى المعرفي الذي يقيسه في الاختبار القبلي

التمرين	السؤال	مستوى التذكر	مستوى الفهم	مستوى التطبيق
الأول	**1**	**0.55****		
	2	**0.57****		
	3	**0.34****		
	4	**0.61****		
	5	**0.62****		
	6	**0.52****		
	7		**0.41****	
	8		**0.41****	
	9		**0.44****	
	10		**0.53****	
	11		**0.51****	
	12		**0.32****	
الثاني	**1**			**0.62****
	2			**0.70****
	3			**0.58****
	4			**0.57****
	5			**0.66****
	6			**0.55****

ملاحظة: الإشارة(**) تدل على أن معامل الارتباط دال عند مستوى(0.01).

يبين الجدول رقم(09) معامل ارتباط أسئلة الاختبار بالمستوى المعرفي الذي تقيسه، وتشير النتائج إلى معاملات الارتباط تتراوح بين (0.62 و 0.32) وهي دالة عند المستوى(0.01)، ولهذا يعتبر الاختبار على قدر من الصدق ويمكن الاعتماد عليه.

بعد تطبيق إجراءات حساب الصدق تم حذف مجموعة من الأسئلة وهي:

– السؤال(3) من التمرين الأول: عند حساب معاملات صعوبة أسئلة الاختبار، قدر معامل سهولة السؤال(3) من التمرين الأول بـ(0,9) وبالتالي يعتبر هذا السؤال سهل جداً لذا تم حذفه من الاختبار.

– السؤال(8) من التمرين الأول: تم التأكد من عدم صدق السؤال رقم(8) من خلال حساب معامل التمييز وحساب الصدق بطريقة المقارنة الطرفية، حيث قدر معامل التمييز بـ(0.2) وهو معامل تمييز منخفض، كما أن قيمة (ت) بين درجات أفراد الفئتين على هذا السؤال قدرت بـ(1.32) التي تقل عن قيمة(ت) المجدولة عند درجة حرية (38) والتي قيمتها(2.70) وهو ما يدل على عدم دلالة الفرق بين درجات المجموعتين، وعليه فإن السؤال(8) لا يتمتع بالقدرة على التمييز بين الفئتين العليا والدنيا.

– السؤال(12) من التمرين الأول: تم التأكد من عدم صدق السؤال رقم(12) من خلال حساب معامل التمييز وحساب الصدق بطريقة المقارنة الطرفية وبطريقة الاتساق الداخلي، حيث قدر معامل التمييز بـ(0.2) وهو معامل تمييز منخفض، كما أن قيمة (ت) بين درجات أفراد الفئتين على هذا السؤال قدرت بـ(1.32) التي تقل عن قيمة(ت) المجدولة عند درجة حرية (38) والتي قيمتها(2.02) وهو ما يدل على عدم دلالة الفرق بين درجات المجموعتين، وعليه يعتبر السؤال رقم(12) غير صادق.

– السؤال(5) من التمرين الثاني: تم حذف هذا السؤال لأنه صعب جداً حيث بلغت قيمة معامل الصعوبة بـ(0.9) وهو معامل صعوبة مرتفع جداً.

3. 2. 4. 2- قياس ثبات الاختبار:

يهدف قياس الثبات إلى التأكد من أن تطبيق الاختبار عدة مرات يعطي نتائج متسقة، ومن أجل قياس ثبات الاختبار تم الاعتماد على معامل ألفا كرومباخ، ومعامل الارتباط بين نصفي الاختبار، وذلك بعد حذف الأسئلة التي ثبت عدم صدقها.

1- معامل ألفا كرومباخ:

تم حساب معامل الثبات ألفا كرومباخ باستخدام برنامج(SPSS.20)، فأظهرت النتائج أن معامل الثبات بلغت قيمته 0.72 وهو معامل ثبات مرتفع.

2- التجزئة النصفية:

بعد حذف أربعة أسئلة من الاختبار بعد قياس الصدق أصبح الاختبار يحتوي على (14)سؤالاً، قسم الاختبار إلى نصفين، النصف الأول يضم الأسئلة الزوجية والنصف الثاني يضم الأسئلة الفردية، وتم حساب تباين النصف الأول وتباين النصف الثاني والتباين الكلي واستخدمت معادلة "جتمانGuttman" التي نصها كما يلي:

$$\text{ر ك} = 2(1- \frac{ع^2_1 + ع^2_2}{ع^2_ك})$$

حيث: $ع^2_1$: تباين النصف الأول من الاختبار

$ع^2_2$: تباين النصف الثاني من الاختبار

$ع^2_ك$: تباين الاختبار كله (معمرية، بشير، 2012: 282).

$$\text{ر ك} = 2(1- \frac{2.82+2.97}{9.22})$$

$$\text{ر ك} = 2(1- \quad 0.63 \quad) = \mathbf{0.74}$$

يقدر معامل الثبات المصحح بـ(0,74) وهو ما يدل على ثبات الاختبار.

3. 3- اختبار التحصيل البعدي:

يهدف هذا الاختبار إلى قياس تحصيل التلاميذ في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا، بعد تطبيق تجربة البحث، وقد قامت الطالبة الباحثة بتصميم اختبار تحصيل موضوعي يغطي المجال التعلُّمي الثالث من منهاج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا للسنة الثانية متوسط، وهو مجال "الظواهر الكهربائية"

3. 3. 1- خطوات بناء اختبار التحصيل البعدي:

لبناء الاختبار التحصيل البعدي تم إتباع الخطوات التالية:

- **تحديد الغرض من الاختبار:** يهدف اختبار التحصيل البعدي إلى قياس تحصيل التلاميذ في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا بعد المعالجة التجريبية، وقد تم اختيار مجال "الظواهر الكهربائية" من منهاج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا للسنة الثانية متوسط، حيث يحتوي هذا المجال على أربع وحدات تعليمية، ويوضح الجدول رقم(10) وحدات المجال وعدد دروس كل وحدة تعلمية.

جدول رقم(10): الوحدات التعلُّمية للمجال التعلُّمي الظواهر الكهربائية

المجال التعلُّمي	الوحدة التعلُّمية	عدد الدروس
الظواهر الكهربائية	المغانط	02
	تمغنط الحديد	01
	الحقل المغناطيسي المتولد عن مغناطيس دائم	02
	الحقل المغناطيسي والتيار الكهربائي	02
المجموع	04	07

يبين الجدول رقم(10) الوحدات التعلمية للمجال التعلمي "الظواهر الكهربائية" وعدد دروس كل وحدة، حيث يتكون هذا المجال من أربعة وحدات تعلمية، تحتوي ثلاث منها على درسين، في حين تحتوي الوحدة الأخرى على درس واحد.

- **إعداد جدول المواصفات:** من أجل إعداد جدول مواصفات اختبار التحصيل يجب تحليل محتوى المجال الدراسي المعني بالدراسة(الظواهر الكهربائية) وتحديد الوزن النسبي

لكل موضوع وتحديد فقرات الاختبار مع مراعاة المستويات المعرفية الثلاث(التذكر، الفهم، التطبيق).

– **تحليل المحتوى:** بعد الاطلاع على منهاج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا للسنة الثانية متوسط المقترح من وزارة التربية الوطنية، تم تصنيف محتوى مجال الظواهر الكهربائية كما هو موضح في الجدول رقم(11):

جدول رقم(11): محتوى المجال التعلُّمي الظواهر الكهربائية.

المجال التعلُّمي	الوحدة التعلُّمية	عدد الدروس	المحتوى	الحجم الساعي
الظواهر الكهربائية	المعانظ	02	– مدخل إلى المغناطيسية. – أشكال المغانط.	01سا
			– التجاذب والتدافع. – قطبي المغناطيس.	01سا
	تمغنط الحديد	01	– التأثير المتبادل بين المغناطيس والحديد. – تمغنط قضيب الحديد.	01سا
	الحقل المغناطيسي المتولد عن مغناطيس دائم	02	– الحقل المغناطيسي. – منحى وجهة الحقل المغناطيسي.	01سا
			– الطيف المغناطيسي.	01سا
	الحقل المغناطيسي والتيار الكهربائي	02	– الحقل المغناطيسي المتولد عن التيار الكهربائي(تجربة أورستد).	01سا
			– تأثير الحقل المغناطيسي على التيار الكهربائي(تجربة لابلاس).	01سا
المجموع	04	07	/	07سا

يبين الجدول رقم(11) أن مجال الظواهر الكهربائية يحتوي على أربعة وحدات تعلمية، وتضم الوحدات التعلُّمية 07دروس نظرية، أي أن الوزن النسبي لكل درس هو:

$$\text{الوزن النسبي} = \frac{\text{الوقت المستغرق لتدريس كل موضوع}}{\text{الوقت المستغرق في تدريس كل المواضيع}} \times 100 = \frac{1}{7} \times 100 = 14{,}29\%$$

(الدريج، محمد، 2004: 207)

تم اقتراح 03 أسئلة من كل موضوع، بحيث يقيس كل سؤال أحد مستويات الأهداف المعرفية الثلاث(التذكر، الفهم، التطبيق)، أي أن مجموع أسئلة الاختبار هي21سؤالاً موزعين على ثلاث تمارين الأول يقيس مستوى التذكر والثاني يقيس مستوى الفهم والثالث يقيس مستوى التطبيق.

جدول رقم(12): الوزن النسبي لأسئلة اختبار التحصيل البعدى

الوحدة التعلُّمية	مستويات الأهداف المعرفية			عدد الأسئلة	الوزن النسبي
	التذكر	الفهم	التطبيق		
المغانط	02	02	02	06	28.57
تمغنط الحديد	01	01	01	03	14.29
الحقل المغناطيسي المتولد عن مغناطيس	02	02	02	06	28.57
الحقل المغناطيسي والتيار الكهربائي	02	02	02	06	28.57
المجموع	07	07	07	21	%100

يشير الجدول رقم(12) إلى الوزن النسبي لأسئلة الاختبار البعدي حسب الوحدات التعلمية لمجال التعلمي "الظواهر الكهربائية".

- **تعليمات الإجابة وطريقة التصحيح:**على التلميذ قراءة السؤال واختيار إجابة واحدة فقط من بين الإجابات الأربع المقترحة، ويتحصل التلميذ على درجة واحدة عن كل إجابة صحيحة.

- **الاعتماد على الخبراء في بناء الاختبار:** عُرضت الصورة الأولية للاختبار على مجموعة من أساتذة مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا بالتعليم المتوسط، من أجل إبداء آرائهم حول صياغة أسئلة الاختبار وبدائل الإجابة، وكذا حذف الأسئلة غير المناسبة.

بالاعتماد على رأي الأساتذة، تم تعديل صياغة بعض أسئلة الاختبار وحذف أسئلة أخرى، كما تم دمِج التمرينين الأول والثاني مع بعضهما، حيث أصبح الاختبار يحتوي على (19) سؤالاً، ويوضح الجدول رقم(13) توزيع أسئلة الاختبار قبل وبعد التعديل.

جدول رقم(13): أسئلة اختبار التحصيل البعدي قبل وبعد التعديل.

قبل التعديل		بعد التعديل	
التمرين	رقم السؤال	رقم التمرين	رقم السؤال
الأول	1	الأول	1
	2		2
	3		3
	4		4
	5		5
	6		6
	7		7
الثاني	1		8
	2		9
	3		10
	4		11
	5		12
	6		13
	7		14
الثالث	1	الثاني	×
	2		1
	3		2
	4		3
	5		4
	6		5
	7		×

ملاحظة: الإشارة(×) تدل على أن السؤال تم حذفه.

يشير الجدول رقم(13) إلى ترتيب الأسئلة في الصورة الأولية للاختبار، وبعد عرضه على الأساتذة المختصين، تم إعادة ترتيب الأسئلة بعد التعديل، مع العلم أنه تم دمج التمرينين الأول والثاني فأصبح الاختبار يحتوي على تمرينين فقط.

3. 3. 2- فقرات الاختبار: يتكون الاختبار من (19) سؤالاً موزعة كما يلي:

التمرين الأول: يتكون من (14) سؤالاً بأربعة بدائل للإجابة يُطلب من المفحوص وضع علامة(×)أمام الإجابة الصحيحة، ويقيس هذا التمرين مستوى التذكر ومستوى الفهم.

التمرين الثاني: يتكون من (5) أسئلة ذات إجابات مفتوحة تقيس مستوى التطبيق.

3. 3. 3- زمن الاختبار:

تم تجريب الاختبار على العينة الاستطلاعية من أجل حساب الزمن المستغرق في الاختبار، وقد تم حساب زمن الاختبار باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{زمن الاختبار} = \frac{\text{زمن أول تلميذ أكمل الاختبار} + \text{زمن آخر تلميذ أكمل الاختبار}}{2}$$

$$\text{زمن الاختبار} = \frac{70 + 20}{2} = 45 \text{ دقيقة}$$

3. 3. 4- الخصائص السيكومترية لاختبار التحصيل البعدي:

من أجل التأكد من الخصائص السيكومترية لاختبار التحصيل البعدي، تم تطبيقه على العينة الاستطلاعية يومي28 و29 أفريل2013، وتم حساب الصدق والثبات.

3. 3. 4. 1- قياس صدق الاختبار:

يقيس هذا الاختبار التحصيل الدراسي لمجال "الظواهر الميكانيكية" من منهاج السنة الثانية متوسط، وقد تم التأكد من الصدق الكيفي بالاعتماد على المحكمين، والصدق الكمي بحساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز، كما تم الاعتماد على طريقة المقارنة الطرفية وطريقة الاتساق الداخلي بين أسئلة الاختبار.

1- صدق المحكمين:

من أجل التأكد من الصدق الكيفي للاختبار تم الاعتماد على رأي المحكمين في بناء الاختبار، واعتماداً على آراء المحكمين تم تعديل صياغة بعض أسئلة الاختبار كما يلي:

-في التمرين الأول: تم تغيير صياغة السؤال و بدائل الإجابة عن السؤال رقم(1).

- تم تعديل بدائل الإجابة عن السؤالين(4، 6).

-في التمرين الثاني: تم تغيير صياغة بدائل الإجابة عن الأسئلة(1، 3، 4، 5، 6).

- تم تعديل صياغة السؤال وبدائل الإجابة عن السؤال رقم(7).

- في التمرين الثالث: تم حذف السؤالين(1، 7)، وتغيير صياغة الأسئلة(2، 3، 5، 6).

-دمج التمرينين الأول والثاني.

-تم حذف بعض الأسئلة وإعادة تغيير ترتيب أسئلة الاختبار. (لاحظ الجدول رقم13)

2- حساب معامل السهولة والصعوبة:

تم حساب معامل سهولة وصعوبة أسئلة الاختبار باستخدام المعادلات التالية:

$$\text{معامل السهولة} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة}}{\text{عدد الإجابات الخاطئة}+\text{عدد الإجابات الصحيحة}}$$ (البهي السيد، فؤاد، 1978: 449)

معامل الصعوبة=1- معامل السهولة

2 - حساب معامل التمييز:

إن الهدف من حساب معامل التمييز هو معرفة قدرة البند على التمييز بين درجات التلاميذ المتفوقين ودرجات التلاميذ الضعفاء، وقد تم حساب معامل التمييز من خلا ترتيب الأفراد حسب الدرجة الكلية على الاختبار وأخذ 27% من عدد الأفراد من الفئة العليا، و27% من عدد الأفراد من الفئة الدنيا، وتطبيق المعادلة التالية:

$$\text{معامل التمييز} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة في الفئة العليا}-\text{عدد الإجابات الصحيحة في الفئة الدنيا}}{\text{عدد أفراد إحدى الفئتين}}$$

(أحمد مراد وعلي سليمان، 2002 :218)

بعد حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز كانت النتائج كما هو مبين في الجدول(14):

جدول رقم(14): معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لأسئلة اختبار التحصيل البعدي

التمرين	رقم السؤال	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
الأول	1	0.8	0.2	0.5
	2	0.9	0.1	0.3
	3	0.8	0.2	0.2
	4	0.8	0.2	0.5
	5	0.8	0.2	0.5
	6	0.3	0.7	0.2
	7	0.2	0.8	00
	8	0.8	0.2	0.3
	9	0.7	0.3	0.6
	10	0.9	0.1	0.2
	11	0.8	0.8	0.7
	12	0.5	0.5	0.6
	13	0.5	0.5	0.6
	14	0.7	0.3	0.6
الثاني	1	0.2	0.8	0.3
	2	0.5	0.5	0.7
	3	0.5	0.5	0.6
	4	0.2	0.8	0.4
	5	0.2	0.8	0.3

يبين الجدول رقم(14) معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لأسئلة الاختبار، ولتحديد مدى صعوبة وسهولة الأسئلة وقدرتها على التمييز اعتمدنا على المعايير التالية:

- معامل السهولة≤0,9 ⟵ السؤال سهل جداً
- معامل السهولة≤0,1 ⟵ السؤال صعب جداً
- معامل الصعوبة≤0,9 ⟵ السؤال صعب جداً
- معامل الصعوبة≤0,1 ⟵ السؤال سهل جداً
- 0,1< معامل السهولة/معامل الصعوبة<0,9⟵ السؤال مقبول
- معامل التمييز≤0,2 ⟵ السؤال غير مميز.(أحمد مراد وعلي سليمان، 2002: 219)

اعتماداً على هذه المعايير يتضح ارتفاع معامل سهولة الأسئلة (2، 8، 10) من التمرين الأول وانخفاض معامل التمييز للأسئلة(3، 7، 8، 10) من التمرين الأول.

4- صدق المقارنة الطرفية: تم ترتيب الأفراد تنازليا حسب درجاتهم على الاختبار، وأخذت نسبة 27% من الفئة العليا و 27% من الفئة الدنيا، حيث تمثل هذه النسبة (20)فرداً أي:($\frac{27\times75}{100}$)، وباستخدام اختبار(ت) تم المقارنة بين المجموعتين العليا والدنيا.

جدول رقم(15): نتائج اختبار(ت) بين درجات المجموعة الدنيا والعليا على أسئلة الاختبار البعدي

التمرين	رقم السؤال	(ت)المحسوبة	(ت) المجدولة	مستوى الدلالة
الأول	1	4.01	2.7	دال عند 0.01
	2	2.51	2.02	دال عند 0.05
	3	1.24	2.02	غير دال
	4	4.35	2.7	دال عند 0.01
	5	4.01	2.7	دال عند 0.01
	6	1.46	2.02	غير دال
	7	00	2.02	غير دال
	8	2.14	2.02	دال عند 0.05
	9	4.25	2.7	دال عند 0.01
	10	1.83	2.02	غير دال
	11	5.94	2.7	دال عند 0.01
	12	4.12	2.7	دال عند 0.01
	13	4.66	2.7	دال عند 0.01
	14	5.33	2.7	دال عند 0.01
الثاني	1	2.49	2.02	دال عند 0.05
	2	6.10	2.7	دال عند 0.01
	3	4.66	2.7	دال عند 0.01
	4	3.21	2.7	دال عند 0.01
	5	2.85	2.7	دال عند 0.01
الاختبار ككل		19.07	2.7	دال عند 0.01

يبين الجدول رقم(15)الفرق بين درجات الفئة العليا والدنيا على كل سؤال، والفرق بين درجاتهم على الاختبار ككل، حيث كانت قيمة(ت)المحسوبة للأسئلة(3، 6، 7، 10) من التمرين الأول أقل من قيمة(ت)المجدولة عند درجة حرية(38)، وهو ما يدل على عدم صدقها، أما باقي الأسئلة فإن قيمة(ت)المحسوبة أكبر من قيمة(ت) المجدولة وهو ما يدل على دلالة الفرق بين درجات الفئتين العليا والدنيا، أي هذه الأسئلة صادقة، أما قيمة(ت)المحسوبة لدرجات الأفراد على الاختبار ككل فقدرت بـ(19.07) وهي أكبر من قيمة(ت)المجدولة التي تقدر بـ(2.7)، وبالتالي فإن الاختبار على قدر من الصدق.

5- صدق الاتساق الداخلي: تهدف هذه الطريقة إلى حساب معامل الارتباط بين درجات الأفراد على كل سؤال ودرجاتهم على البعد المعرفي الذي يقيسه السؤال.

جدول رقم(16): معامل الارتباط بين كل سؤال والمستوى المعرفي الذي يقيسه في الاختبار البعدي

التمرين	السؤال	مستوى التذكر	مستوى الفهم	مستوى التطبيق
الأول	**1**	**0.54****		
	2	**0.45****		
	3	**0.42****		
	4	**0.55****		
	5	**0.56****		
	6	**0.47****		
	7	**0.29****		
	8		**0.35****	
	9		**0.63****	
	10		**0.22**	
	11		**0.62****	
	12		**0.60****	
	13		**0.60****	
	14		**0.53****	
الثاني	**1**			**0.54****
	2			**0.64****
	3			**0.49****
	4			**0.59****
	5			**0.56****

ملاحظة: الإشارة(**) تدل على أن معامل الارتباط دال عند مستوى(0.01).

يبين الجدول رقم(16) معاملات الارتباط بين درجات الأفراد على لكل سؤال من أسئلة الاختبار ودرجاتهم على المستوى المعرفي الذي يقيسه السؤال، وتشير النتائج إلى انخفاض معامل ارتباط السؤالين (10) بالمستوى المعرفي الذي يقيسه، وهو معامل ارتباط غير دال إحصائياً، أما باقي أسئلة فقد تراوحت معاملات ارتباطها بالمستوى الذي تقيسه بين(0.29 و 0.64) وهي معاملات ارتباط دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة(0.01).

وعليه، اعتمادا على هذه النتائج تم حذف الأسئلة التالية:

- السؤال(2) من التمرين الأول: تم حذف السؤال(2) لأنه سهل جداً، حيث قدر معامل سهولته بـ(0,9) .

- السؤال(3) من التمرين الأول: تم التأكد من عدم صدق السؤال رقم(3) من خلال حساب معامل التمييز وحساب الصدق بطريقة المقارنة الطرفية، حيث قدر معامل التمييز بـ(0.2) وهو معامل تمييز منخفض، كما أن قيمة (ت) بين درجات أفراد الفئتين العليا والدنيا على هذا السؤال قدرت بـ(1.24) وهي أقل من قيمة(ت) المجدولة عند درجة حرية (38) والتي قيمتها(2.70) وهذا ما يدل على عدم دلالة الفرق بين درجات المجموعتين، وعليه فإن السؤال(3) غير صادق.

- السؤال(6) من التمرين الأول: تم التأكد من عدم صدق السؤال رقم(6) من خلال حساب معامل التمييز وحساب الصدق بطريقة المقارنة الطرفية، حيث قدر معامل التمييز بـ(0.2) وهو معامل تمييز منخفض، كما بلغت قيمة (ت) بين درجات أفراد الفئتين العليا والدنيا على هذا السؤال (1.46) وهي أقل من قيمة(ت) المجدولة عند درجة حرية (38)التي تقدر بـ(2.70) وهذا ما يدل على عدم دلالة الفرق بين درجات المجموعتين، وعليه فإن السؤال(6) غير صادق.

- السؤال(7) من التمرين الأول: تم التأكد من عدم صدق السؤال رقم(7) من خلال حساب معامل التمييز وحساب الصدق بطريقة المقارنة الطرفية، حيث قدر معامل التمييز بـ(0) وهو مايدل على أن السؤال غير مميز، أما قيمة (ت) بين درجات أفراد الفئتين العليا والدنيا على هذا السؤال فقد قدرت بـ(0) وهي أقل من قيمة(ت) المجدولة عند درجة

حرية (38)التي تقدر بـ(2.70) وهذا ما يدل على عدم وجود فرق بين درجات المجموعتين، وعليه فإن هذا السؤال غير صادق.

- السؤال(10) من التمرين الأول: تم التأكد من عدم صدق السؤال رقم(6) من خلال حساب معامل السهولة والصعوبة والتمييز وحساب الصدق بطريقة المقارنة الطرفية وطريقة الاتساق الداخلي، حيث قدر معامل السهولة بـ(0.9)، وقدر معامل التمييز بـ(0.2) وهو معامل تمييز منخفض، كما بلغت قيمة (ت) بين درجات أفراد الفئتين العليا والدنيا على هذا السؤال (1.83) وهي أقل من قيمة(ت) المجدولة عند درجة حرية (38)التي تقدر بـ(2.02) وهذا ما يدل على عدم دلالة الفرق بين درجات المجموعتين، كما أن معامل ارتباط درجات الأفراد على هذا السؤال ودرجاتهم على المستوى المعرفي(الفهم) قدرت بـ(0.22) وهو معامل ارتباط غير دال إحصائياً، وعليه يعتبر هذا السؤال غير صادق.

3. 3. 4. 2- قياس ثبات الاختبار:

إن الهدف من قياس الثبات هو التأكد من أن تطبيق الاختبار عدة مرات يعطي نتائج متسقة، أي أن هناك ارتباط دال إحصائياً بين درجات الأفراد على الاختبار في كل تطبيق، وفي البحث الحالي قياس ثبات اختبار التحصيل البعدي بالاعتماد على معامل ألفا كرومباخ، ومعامل الارتباط بين نصفي الاختبار، وذلك بعد حذف الأسئلة (2، 3، 6، 7، 10) التي ثبت عدم صدقها.

1- معامل ألفا كرومباخ:

بعد حذف الأسئلة الخمسة التي تم التأكد من عدم صدقها قمنا بحساب معامل الثبات ألفا كرومباخ للأسئلة الباقية(14سؤالاً)، حيث بلغت قيمة معامل الثبات (0.73) وهو معامل ثبات مرتفع، أي أن الاختبار ثابت.

2- التجزئة النصفية:

تم حذف خمسة أسئلة من الاختبار بعد قياس الصدق فأصبح الاختبار يحتوي على (14)سؤالاً، ثم قسم الاختبار إلى نصفين، النصف الأول يضم الأسئلة الزوجية

والنصف الثاني يضم الأسئلة الفردية، وتم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة "جتمان Guttman" التي نصها كما يلي:

$$ر\ ك = 2(1 - \frac{ع^2_{1} + ع^2_{2}}{ع^2_{ك}})$$

حيث: $ع^2_1$: تباين النصف الأول من الاختبار

$ع^2_2$: تباين النصف الثاني من الاختبار

$ع^2_ك$: تباين الاختبار كله (معمرية، بشير، 2012: 282).

$$ر\ ك = 2(1 - \frac{2.58+2.97}{8.62})$$

$$ر\ ك = 2(1 - 0.64)$$

$$ر\ ك = 0.71$$

يقدر معامل الثبات المصحح بـ(0,74) وهو ما يدل على ثبات الاختبار.

4- نتائج الدراسة الاستطلاعية: هدفت الدراسة الاستطلاعية إلى التأكد من الخصائص السيكومترية لأدوات البحث، وبعد تطبيق الأدوات على عينة الدراسة الاستطلاعية تم حساب الصدق والثبات لاختباري التحصيل القبلي والبعدي، وقد بينت نتائج الدراسة الاستطلاعية أن بعض أسئلة الاختبارين القبلي والبعدي غير صادقة، حيث تم حذفها وحُسب الثبات فبينت النتائج أن معامل الثبات لكلا الاختبارين مرتفع، واعتماداً على نتائج حساب الصدق والثبات تم حذف الأسئلة التالية:

- اختبار التحصيل القبلي: تم حذف كل من الأسئلة(3، 8، 12)من التمرين الأول والسؤال(5) من التمرين الثاني.
- اختبار التحصيل البعدي: تم حذف كل من الأسئلة(2، 3، 6، 7، 10) من التمرين الأول.

ثانياً: الدراسة الأساسية:

1- المنهج المستخدم:

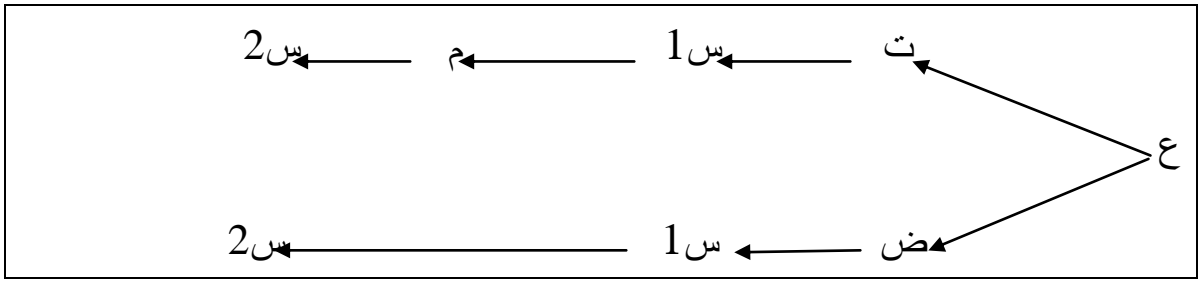
بما أن الهدف من الدراسة الحالية هو معرفة فاعلية استخدام إستراتيجية خرائط المفاهيم في تحصيل مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا، فإن المنهج المناسب هو المنهج التجريبي، حيث تعتبر إستراتيجية خرائط المفاهيم المتغير المستقل، والمتغير التابع هو التحصيل الدراسي في مادة الفيزيائية والتكنولوجيا، باعتبار الهدف من البحث التجريبي هو فحص العلاقات بين الظواهر للوصول إلى الأسباب، وإذا صُمم البحث التجريبي بعناية فإنه يصبح أداةً قويةً تساعد الباحث على اختبار فروضه.

1. 1- التصميم التجريبي:

تعتبر التصاميم التجريبية الحقيقية من أحسن التصاميم التجريبية لكونها تشترط التوزيع العشوائي لأفراد العينة على المجموعتين التجريبية والضابطة وكذا التعيين العشوائي لهاتين المجموعتين، وإذا لم يتوفر الاختيار العشوائي فلابد أن يتوفر التعيين العشوائي على الأقل(عودة وملكاوي، 1992: 135)، والبحث الحالي سيتم تطبيقه على صفوف دراسية تم اختيارها من طرف المؤسسة، فالاختيار العشوائي غير محقق غير أننا قمنا بتعيين المجموعتين التجريبية والضابطة بطريقة عشوائية.

يشير "آري دونالد وزملاؤه"(2013) إلى أنه عند استخدام الصفوف التامة يكون إدراك الأفراد لإجراء التجربة أقل من إدراك الأفراد لإجراء التجربة في حالة سحب الأفراد ووضعهم في حصص تجريبية (آري دونالد وآخرون، 2013: 377)، وعليه فقد استخدمنا التصميم القبلي–البعدي لمجموعتين، مع العلم أن الاختبار القبلي يقيس تحصيل التلاميذ للمجال التعلُّمي"الظواهر الميكانيكية" والاختبار البعدي يقيس تحصيل التلاميذ للمجال التعلُّمي "الظواهر الكهربائية" ، كما أن هذين الاختبارين متكافئان من حيث شكل الأسئلة، وقد تعمدنا عدم استخدام نفس الاختبار قبل وبعد التجربة حتى لا تتأثر درجات التلاميذ بخبرتهم بأسئلة الاختبار، وتذكرها.

إن التصميم المعتمَد في البحث هو التصميم التجريبي الموضح في الشكل التالي:



شكل رقم(06): تصميم الاختبار القبلي-البعدي لمجموعتين

حيث: ع: التعيين العشوائي

ت: المجموعة التجريبية

ض: المجموعة الضابطة

س1: الاختبار القبلي

س2: الاختبار البعدي

من أجل تحقيق التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة تم قياس الذكاء والتحصيل الدراسي عند أفراد المجموعتين بالاعتماد على اختبار الذكاء المصور واختبار تحصيل قبلي، كما تم التأكد من تكافؤ أعمار التلاميذ في المجموعتين، واستبعاد التلاميذ الذين أعادوا السنة الثانية متوسط.

1. 2- خطوات التجربة:

- **اختبار الذكاء:** تم تطبيق اختبار الذكاء المصور على المجموعتين التجريبية والضابطة للتأكد من تكافؤ المجموعتين في الذكاء، ويعتبر هذا أحد إجراءات الضبط التجريبي لمتغير الذكاء حتى لا يؤثر على نتائج التجربة.

- **اختبار التحصيل القبلي** : طُبق اختبار التحصيل القبلي على المجموعتين للتأكد من تكافؤ هاتين المجموعتين في التحصيل الدراسي قبل التجربة.

– **المتغير التجريبي:** يتمثل المتغير التجريبي في دروس على شكل خرائط مفاهيم، حيت صممت الطالبة الباحثة مخططات دروس على شكل خرائط مفاهيم اعتماداً على المنهاج ودليل الأستاذ والوثيقة المرافقة مع الاستعانة برأي الأساتذة المختصين، وتتمثل هذه المخططات في(07) دروس نظرية لمجال "الظواهر الكهربائية" من منهاج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا للسنة الثانية متوسط *، وقد تم تصميم مخططات الدروس بإتباع الخطوات التالية:

– الاطلاع على الأدب التربوي الذي تناول إستراتيجية خرائط المفاهيم في التدريس مثل.

– تحديد المجال التعلُّمي الذي سيطبق عليه البحث الحالي(الظواهر الكهربائية).

– الاطلاع على منهاج مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا للسنة الثانية متوسط، الصادر عن وزارة التربية الوطنية.

– الاطلاع على الوثيقة المرافقة ودليل الأستاذ والكتاب المدرسي، الصادر عن وزارة التربية الوطنية.

– تحديد الوحدات التعلُّمية للمجال التعلُّمي الظواهر الكهربائية.

– الاطلاع على مخططات دروس المجال(الظواهر الكهربائية) المعدة بالطريقة المعتادة.

– تحديد مؤشرات الكفاءة لكل درس.

– تحديد المفاهيم التي يغطيها كل درس.

– تصنيف مفاهيم كل درس من الأكثر عمومية إلى الأقل عمومية والأكثر خصوصية.

– الربط بين المفاهيم بعلاقات ذات معنى.

– الاستعانة بالأساتذة المختصين في العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا من أجل التدقيق مفاهيم ومعلومات كل خريطة مفاهيمية.

---

* **أنظر الملحق رقم(09)**

بعد عرض خرائط المفاهيم على الأساتذة المختصين وإجراء بعض التعديلات عليها، تم استخدامها في تدريس تلاميذ المجموعة التجريبية، أما تلاميذ المجموعة الضابطة فقد تم تدريسهم بالطريقة الاعتيادية.

- **اختبار التحصيل البعدي** : بعد إدخال المتغير التجريبي قمنا بالقياس البعدي باستخدام اختبار تحصيلي طُبق على المجموعتين التجريبية والضابطة.

2- عينة البحث:

تتكون عينة الدراسة من أربعة أقسام من مستوى السنة الثانية متوسط من متوسطة "تخة ابراهيم" ، تشمل المجموعة التجريبية قسمين وتشمل المجموعة الضابطة القسمين الآخرين، علماً أن الأقسام الأربعة يدرسون مادة الفيزياء عند نفس الأستاذة، ويحتوي كل قسم على (40) تلميذاً وتلميذةً، ويمكن أن تتضح خصائص العينة بشكل أفضل من خلال إجراءات الضبط التجريبي.

2. 1- إجراءات الضبط التجريبي:

تهدف عملية الضبط التجريبي إلى التحكم في المتغيرات التي قد تؤثر على نتائج التجربة، ففي البحوث التجريبية يسعى الباحث إلى اختيار مجموعتين متشابهتين قدر الإمكان، لكون التشابه المطلق بين مجموعتين من حيث المتغيرات النفسية أو التربوية أمر مستحيل، غير أن الباحث في المجال التربوي يركز على ضبط المتغيرات التي يجدها أكثر تأثيراً على المتغير التابع، ففي البحث الحالي قد يتأثر المتغير التابع(التحصيل الدراسي) بعدة متغيرات أهمها الذكاء والعمر الزمني وإعادة السنة الدراسية والتحصيل الدراسي قبل إجراء التجربة.

2. 1. 1- ضبط متغير البيئة المدرسية: من أجل ضبط متغير البيئة المدرسية تم اختيار أفراد العينة من نفس المتوسطة.

2. 1. 2- ضبط متغير المدرس: من أجل ضبط متغير المدرس تم اختيار أفراد عينة البحث من أقسام السنة الثانية متوسط التي تدرسها نفس الأستاذة.

2. 1. 3- ضبط متغير العمر: إن عمر التلاميذ العاديين في السنة الثانية متوسط هو(13سنه)، إلاّ أن التلاميذ الذين سُجلوا في المدرسة قبل السن القانوني تبلغ أعمارهم(12سنة)، كما أن بعض التلاميذ سبق لهم الرسوب من قبل مرة واحدة، وعليه فقد تم استبعاد التلاميذ الذين تفوق أعمارهم(14سنة).

2. 1. 4- ضبط متغير إعادة السنة : من أجل ضبط هذا المتغير تم استبعاد التلاميذ الذين أعادوا السنة الثانية متوسط.

2. 1. 5- ضبط متغير الذكاء: قامت الطالبة الباحثة بتطبيق اختبار الذكاء على التلاميذ الذين تتراوح أعمارهم بين (12-14) سنة الذين لم يسبق لهم إعادة السنة الثانية، فكان توزُّع أفراد عينة الدراسة من حيث نسبة الذكاء كما يلي:

جدول رقم(17): توزيع أفراد العينة على المجموعتين التجريبية والضابطة حسب نسبة الذكاء

	نسبة الذكاء				المجموع
	120فأكثر	91-119	70-90	أقل من70	
المجموعة التجريبية	07	26	05	00	38
المجموعة الضابطة	06	16	08	04	34
المجموع	14	42	13	04	72

من أجل التأكد من تكافؤ المجموعتين من حيث الذكاء تم استخدام اختبار حسن المطابقة (كا ^{2}) لمعرفة وجود أو عدم وجود فرق بين المجموعتين التجريبية والضابطة يعزى لنسبة الذكاء، فتحصلنا على النتائج التالية:

جدول رقم(18): الفروق بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير الذكاء

المجموعة	نسبة الذكاء				درجة الحرية	كا^2 المحسوبة	كا^2 المجدولة	مستوى الدلالة
	120فأكثر	91-119	70-90	أقل من70				
التجريبية	07	26	05	00	03	6.9	7.81	غير دال
الضابطة	06	16	08	04				

تشير نتائج الجدول رقم(18) إلى أن قيمة كا ^{2} المحسوبة أقل من قيمة كا ^{2} المجدولة عند درجة الحرية(03)، وهذا يدل على عدم وجود فروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة تعزى إلى نسبة الذكاء.

2. 1. 6- ضبط متغير التحصيل الدراسي:

تم التأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبية من حيث التحصيل الدراسي في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا من خلال مقارنة متوسط درجات أفراد المجموعتين على الاختبار القبلي فكانت النتائج كالتالي:

جدول رقم(19): الفروق بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل الدراسي

المجموعة	عدد الأفراد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	(ت)المحسوبة	(ت)المجدولة	مستوى الدلالة
المجموعة التجريبية	38	11.09	3.82	70	1.89	1.98	غير دال
المجموعة الضابطة	34	9.48	3.30				

يبين الجدول رقم(19) أن قيمة (ت) المحسوبة تقدر بـ(1.89) وهي أقل من قيمة (ت)المجدولة عند درجة حرية (70) والتي تقدر بـ(1.98)، وهو ما يدل على عدم وجود فرق دال بين المجموعتين التجريبية والضابطة يعزى للتحصيل الدراسي.

3- أدوات البحث في صورتها النهائية:

3. 1- اختبار التحصيل القبلي:

يتكون اختبار التحصيل القبلي مما يلي:

- معلومات التلميذ: الاسم واللقب، القسم.

- التمرين الأول: يتكون من(5)أسئلة تقيس مستوى التذكر، و(4)أسئلة تقيس مستوى الفهم.

- التمرين الثاني: يتكون من(5)أسئلة تقيس مستوى التطبيق.

- سلم التصحيح: التمرين الأول: 1.5نقطة لكل سؤال(المجموع: 13.5 نقطة)

التمرين الثاني: (6.5 نقطة)

حيث يشير الجدول التالي إلى أسئلة الاختبار المستوى المعرفي الذي يقيسه كل سؤال:

جدول رقم(20): توزيع أسئلة اختبار التحصيل القبلي حسب المستوى المعرفي

التمرين	رقم السؤال	المستوى المعرفي
الأول	1	التذكر
	2	التذكر
	3	التذكر
	4	التذكر
	5	التذكر
	6	الفهم
	7	الفهم
	8	الفهم
	9	الفهم
الثاني	1	التطبيق
	2	التطبيق
	3	التطبيق
	4	التطبيق
	5	التطبيق

يتضح من خلال الجدول رقم(20) أن اختبار التحصيل القبلي يحتوي على خمسة أسئلة تقيس التذكر وأربعة أسئلة تقيس الفهم وخمسة أسئلة تقيس التطبيق.

3. 2- اختبار التحصيل البعدي:

يتكون اختبار التحصيل البعدي مما يلي:

- معلومات التلميذ: الاسم واللقب، والقسم.
- التمرين الأول:يتكون من(3)أسئلة تقيس مستوى التذكر ،و(6)أسئلة تقيس مستوى الفهم.
- التمرين الثاني: يتكون من(5)أسئلة تقيس مستوى التطبيق.
- سلم التصحيح: التمرين الأول: 1.5نقطة لكل سؤال(المجموع: 13.5 نقطة)

التمرين الثاني: السؤال(1) نقطة واحدة

السؤال(2) 1.5 نقطة

السؤال(3) 1.5 نقطة

السؤال(4) 1.5 نقطة

السؤال(5) نقطة واحدة

ويشير الجدول رقم(21) إلى توزيع أسئلة الاختبار حسب المستوى المعرفي الذي تقيسها:

جدول رقم(21): أسئلة اختبار التحصيل البعدي حسب المستوى المعرفي.

التمرين	رقم السؤال	المستوى المعرفي
الأول	1	التذكر
	2	التذكر
	3	التذكر
	4	الفهم
	5	الفهم
	6	الفهم
	7	الفهم
	8	الفهم
	9	الفهم
الثاني	1	التطبيق
	2	التطبيق
	3	التطبيق
	4	التطبيق
	5	التطبيق

يشير الجدول(21) إلى توزيع أسئلة الاختبار حسب المستوى المعرفي الذي يقيسه كل سؤال، حيث يتكون الاختبار من ثلاثة أسئلة تقيس التذكر وستتة أسئلة تقيس الفهم وخمسة أسئلة تقيس التطبيق.

4- الأساليب الإحصائية المستخدمة:

تم الاعتماد على الأساليب الإحصائية التالية:

- اختبار (ت): لقد تم الاعتماد على الاختبار(ت) لعينتين مستقلتين في الدراسة الاستطلاعية وفي الدراسة الأساسية، حيث استخدم في حساب الصدق بطريقة المقارنة الطرفية، وفي دراسة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اختباري التحصيل القبلي(تكافؤ المجموعتين في التحصيل)، وفي اختبار فرضيات البحث.

- اختبار(كا 2) لمتغير واحد: وهو اختبار حسن المطابقة، وقد تم استخدامه للتأكد من تكافؤ أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في الذكاء.

- اختبار تحليل التباين المصاحب: لقياس الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل البعدي.

- خلاصة الفصل:

تناول هذا الفصل إجراءات الدراسة الاستطلاعية والدراسة الأساسية، ففي الدراسة الاستطلاعية تم عرض خطوات بناء أدوات البحث، وبعد التأكد من صدقها وثباتها حذفت أربعة أسئلة من اختبار التحصيل القبلي وخمسة أسئلة من اختبار التحصيل البعدي، وفي الدراسة الأساسية تم عرض أدوات البحث في صورتها النهائية، وتتمثل هذه الأدوات في اختبار الذكاء لـ"أحمد زكي صالح" واختبار التحصيل القبلي الذي يحتوي على(14)سؤالاً واختبار التحصيل البعدي الذي تحتوي على(14)سؤالاً، كما تم عرض المنهج المستخدم في البحث وهو المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي بمجموعتين واختبار قبلي وبعدي، كما تم عرض العينة التي شملها البحث والتي تتكون من(38)تلميذاً في المجموعة التجريبية و(34)تلميذاً في المجموعة الضابطة، كما تم التطرق بالتفصيل إلى إجراءات تطبيق البحث والأساليب الإحصائية المعتمدة في الدراسة الاستطلاعية وفي الدراسة الأساسية.

الفصل الخامس: عـــــرض نتائج البحث

تمهيد

1- عرض نتائج الفرضية الأولى

2- عرض نتائج الفرضية الثانية

3- عرض نتائج الفرضية الثالثة

4- عرض نتائج الفرضية الرابعة

5- عرض نتائج الفرضية الخامسة

خلاصة الفصل

تمهيد:

يهدف البحث الحالي إلى دراسة فاعلية استخدام خرائط المفاهيم كإستراتيجية تدريس في التحصيل في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا، ومن أجل ذلك تم تدريس تلاميذ المجموعة التجريبية باستخدام إستراتيجية خرائط المفاهيم، في حين درس تلاميذ المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، وبعد التأكد من صدق وثبات أدوات البحث تم تطبيقها على المجموعتين التجريبية والضابطة، ثم تصحيح النتائج وتفريغ البيانات، ولاختبار فرضيات البحث وتحليلها إحصائياً اعتمدنا على برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) النسخة(20) ، وفي هذا الفصل سيتم عرض نتائج التحليل الإحصائي لفرضيات البحث.

1- عرض نتائج الفرضية الأولى:

تنص الفرضية الأولى على أنه : " توجد فروق دالة إحصائياً في تحصيل العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا بين المجموعة التجريبية التي درست باستخدام خرائط المفاهيم والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة العادية في اختبار التحصيل البعدي"، لاختبار هذه الفرضية سيتم حساب دلالة الفرق بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين على اختبار التحصيل البعدي، وقبل هذا تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات المجموعتين وكانت النتائج كما في الجدول رقم(22):

جدول رقم(22): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة على اختباري التحصيل القبلي والبعدي

المجموعات	عدد الأفراد	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي	
		المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري
التجريبية	38	11.09	3.82	13.42	4.50
الضابطة	34	9.48	3.30	11.39	3.94

من أجل دراسة دلالة الفرق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل البعدي مع الضبط الإحصائي لدرجات الاختبار القبلي تم استخدام اختبار تحليل التباين المصاحب (ANCOVA)، باعتبار درجات الاختبار البعدي كمتغير تابع ودرجات الاختبار القبلي كمتغير تباين مصاحب. (آري، دونالد وآخرون، 2013: 364)

جدول رقم(23):نتائج تحليل التباين المصاحب(ANCOVA) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي عند ضبط درجات الاختبار القبلي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	ف	مستوى الدلالة	μ^2
المتغير المصاحب	349.82	1	349.82	26.41	0.01	0.2
المتغير التجريبي	275.01	2	137.50	10.38	0.01	0.2
الخطأ	913.82	69	13.24			
الكلي	12524.75	72				

يبين الجدول رقم(23) نتائج التحليل الإحصائي باستخدام اختبار(ANCOVA)، حيث قدرت قيمة(ف) بـ (10.38) وهي أكبر من قيمة(ف $_{2، 70}$) التي تقدر بـ(7.76)، مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً عند(0.01) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة على اختبار التحصيل البعدي، وعليه فإن الفرضية محققة.

تقدر قيمة "مربع إيتا μ^2" المتحصل عليها بـ(0.2) وهو حجم أثر متوسط حسب معيار (Cohen,1992)، فقد حدد"كوهن" معايير حجم الأثر الذي تم حسابه باستخدام تحليل التباين كما يلي:

- 0.1 ـــــــــ حجم أثر ضعيف
- 0.2 ـــــــــ حجم أثر متوسط
- 0.4 ـــــــــ حجم أثر كبير (Cohen,1992)

وعليه يمكن القول أن إستراتيجية خرائط المفاهيم لها أثر متوسط على التحصيل الدراسي في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا.

2- عرض نتائج الفرضية الثانية:

تنص الفرضية الثانية على أنه: "توجد فروق دالة إحصائياً في مستوى التذكر بين المجموعة التجريبية التي درست باستخدام خرائط المفاهيم والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة العادية".

من أجل اختبار هذه الفرضية تم استخدام اختبار(ت) للمقارنة بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة على الأسئلة التي تقيس مستوى التذكر، وقد كانت النتائج كما هو مبين في الجدول رقم(24):

جدول رقم(24): دلالة اختبار(ت) لقياس الفرق بين المجموعتين في مستوى التذكر

	ن	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	(ت) المحسوبة	(ت) المجدولة	مستوى الدلالة
المجموعة التجريبية	**38**	**3.75**	**1.03**	**70**	**2.49**	**1.96**	دال عند 0.05
المجموعة الضابطة	**34**	**3.08**	**1.22**				

يشير الجدول رقم(24) إلى أن متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية على أسئلة اختبار التحصيل البعدي التي تقيس مستوى التذكر يقدر بـ(3.75) بانحراف معياري يقدر بـ(1.03)، في حين يقدر متوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة على نفس الأسئلة بـ(3.08) وبانحراف معياري قيمته(1.22)، وقد بلغت قيمة(ت) بين هذين المتوسطين (2.49) وهي أكبر من قيمة (ت) عند درجة حرية(70) والتي قيمتها(1.96)، وهذا مايدل على أن الفرق بين المجموعتين في مستوى التذكر دال إحصائياً عند مستوى الدلالة(0.05)، وبالتالي فإن الفرضية محققة.

إن دلالة الفرق بين المجموعتين في مستوى التذكر لصالح المجموعة التجريبية يدل على أن استخدام إستراتيجية خرائط المفاهيم يؤثر على مستوى التذكر عند التلاميذ، ولحساب قيمة حجم الأثر تم الاعتماد على المعادلة التالية:

$$ES = t\sqrt{\frac{n1+n2}{n1n2}}$$ (العتوم ودي باز، 2007)

حيث: ES(Effect size): حجم الأثر

t: قيمة (ت) المحسوبة

n_1: عدد أفراد المجموعة التجريبية

n_2: عدد أفراد المجموعة الضابطة

$$ES = 2.49\sqrt{\frac{38+34}{38\times34}}$$

$$ES = 0.5$$

لقد حدد (Cohen,1992) معايير لحجم الأثر حسب الاختبار المستخدم لحساب قيمة حجم الأثر، ففي البحث الحالي استخدمنا اختبار(ت) لحساب قيمة حجم الأثر وبذلك تفسر قيمة حجم الأثر في هذه الحالة حسب المعايير التالية:

- 0.2 ـــــــــ حجم أثر ضعيف
- 0.5 ـــــــــ حجم أثر متوسط
- 0.8 ـــــــــ حجم أثر كبير

من خلال هذه المعايير يعتبر حجم الأثر متوسط، أي أن المتغير التجريبي يؤثر بدرجة متوسطة على مستوى التذكر عند التلاميذ.

3- عرض نتائج الفرضية الثالثة:

تنص الفرضية الثالثة على أنه: "توجد فروق دالة إحصائياً في مستوى الفهم بين المجموعة التجريبية التي درست باستخدام خرائط المفاهيم والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة العادية".

من أجل اختبار هذه الفرضية تم استخدام اختبار(ت) لدراسة دلالة الفرق بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة على أسئلة اختبار التحصيل البعدي التي تقيس مستوى الفهم، فكانت النتائج كما هو مبين في الجدول رقم(25):

جدول رقم(25): دلالة إختبار(ت) لقياس الفرق بين المجموعتين في مستوى الفهم

	ن	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	(ت) المحسوبة	(ت) المجدولة	مستوى الدلالة
المجموعة التجريبية	**38**	**6.67**	**2.22**	**70**	**0.93**	**1.96**	غير دال
المجموعة الضابطة	**34**	**6.17**	**2.23**				

يتضح من خلال الجدول(25) أن متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية على أسئلة اختبار التحصيل البعدي التي تقيس مستوى الفهم يقدر بـ(6.67) بانحراف معياري قيمته(2.22)، في حين يقدر متوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة على نفس الأسئلة بـ(6.17) بانحراف معياري قيمته(2.23)، أما قيمة(ت) بين هذين المتوسطين فقد قدرت بـ(0.93) وهي أقل من(ت) المجدولة عند درجة حرية(70) والتي قيمتها(1.96)، وهذا ما يدل على أن الفرق بين المجموعتين في مستوى الفهم غير دال إحصائياً، وعليه فإن الفرضية غير محققة.

4- عرض نتائج الفرضية الرابعة:

تنص الفرضية الرابعة على أنه: "توجد فروق دالة إحصائياً في مستوى التطبيق بين المجموعة التجريبية التي درست باستخدام خرائط المفاهيم والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة العادية".

لاختبار صحة هذه الفرضية تم الاعتماد على اختبار(ت) للمقارنة بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين على أسئلة اختبار التحصيل البعدي التي تقيس مستوى التطبيق، وقد كانت النتائج كما هو في الجدول رقم(26):

جدول رقم(26): دلالة اختبار(ت) لقياس الفرق بين المجموعتين في مستوى التطبيق

	ن	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	(ت) المحسوبة	(ت) المجدولة	مستوى الدلالة
المجموعة التجريبية	**38**	**3.00**	**2.17**	**70**	**1.87**	**1.96**	غير دال
المجموعة الضابطة	**34**	**2.13**	**1.69**				

يتضح من خلال النتائج المبينة في الجدول(26) أن متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية على أسئلة اختبار التحصيل البعدي التي تقيس مستوى التطبيق يقدر

بـ(3.00) بانحراف معياري يقدر بـ(2.17)، في حين يقدر متوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة على نفس الأسئلة بـ(2.13) بانحراف معياري قيمته(1.69)، أما قيمة(ت) بين هذين المتوسطين فقد قدرت بـ(1.87) وهي أقل من قيمة (ت) عند درجة حرية(70)، وهذا ما يدل على أن الفرق بين المجموعتين في مستوى التطبيق غير دال إحصائياً، وعليه فإن الفرضية غير محققة.

5- عرض نتائج الفرضية الخامسة:

تنص الفرضية الخامسة على أنه "لا توجد فروق دالة إحصائياً بين الذكور والإناث من المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل البعدي".

تم استخدام اختبار(ت) للمقارنة بين تحصيل الذكور والإناث من المجموعة التجريبية فكانت النتائج كما هو موضح في الجدول (27):

جدول رقم(27):دلالة اختبار(ت) لقياس الفرق بين الذكور والإناث من المجموعة التجريبية في التحصيل

	ن	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	(ت) المحسوبة	(ت) المجدولة	مستوى الدلالة
الإناث	**25**	**12.50**	**4.89**	**36**	**1.80**	**1.96**	غير دال
الذكور	**13**	**15.19**	**3.03**				

يشير الجدول(27) إلى أن متوسط درجات الذكور من التجريبية على أسئلة اختبار التحصيل البعدي يقدر بـ(15.19) بانحراف معياري قيمته(3.03)، في حين يقدر متوسط درجات الإناث من المجموعة التجريبية على نفس الاختبار بـ(12.50) بانحراف معياري قيمته (4.89)، وقد قدرت قيمة(ت) بين هذين المتوسطين بـ(1.8) وهي أقل من قيمة (ت) عند درجة حرية(36)، وهذا ما يدل على أن الفرق بين الذكور والإناث في التحصيل البعدي غير دال إحصائياً، وعليه فإن الفرضية محققة.

خلاصة الفصل:

بعد إجراء تجربة البحث وتطبيق اختبار التحصيل البعدي، تمت المقارنة بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مستويات التحصيل(التذكر، الفهم، التطبيق) مجتمعة ومنفصلة، كما تم المقارنة بين ذكور وإناث المجموعة التجريبية، باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة لكل فرضية، وقد أظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائياً في التحصيل الكلي وفي مستوى التذكر بين المجموعتين التجريبية والضابطة، غير أنه لم يظهر فرق دال إحصائياً بين المجموعتين عند مستوى الفهم ومستوى التطبيق، كما أنه لم يظهر فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات الذكور ومتوسط درجات الإناث من المجموعة التجريبية على اختبار التحصيل البعدى.

الفصل السادس: تفسير نتائج البحث

تمهيد

1- تفسير نتائج الفرضية الأولى

2- تفسير نتائج الفرضية الثانية

3- تفسير نتائج الفرضية الثالثة

4- تفسير نتائج الفرضية الرابعة

5- تفسير نتائج الفرضية الخامسة

خلاصة الفصل

تمهيد:

يتناول هذا الفصل تفسير النتائج المتحصل عليها من خلال التحليل الإحصائي، وقد أظهرت النتائج تحقق بعض فرضيات البحث وعدم تحقق البعض الآخر، وقد يعود هذا لبعض الأسباب منها التربوي والنفسي ومنها ما يتعلق بإجراءات تطبيق البحث، وفي هذا الفصل سيتم عرض بعض الأسباب التي أدت إلى تحقق أو عدم تحقق كل فرضية من فرضيات البحث اعتماداً على نتائج الدراسات السابقة وعلى التراث النظري في هذا الموضوع.

1- تفسير نتائج الفرضية الأولى:

نص الفرضية: " توجد فروق دالة إحصائياً في تحصيل العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا بين المجموعة التجريبية التي درست باستخدام خرائط المفاهيم والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة العادية في اختبار التحصيل البعدي"

دلت نتائج اختبار هذه الفرضية على وجود فرق بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة على اختبار التحصيل البعدي، فقد أظهر اختبار تحليل التباين المصاحب(ANCOVA) أن قيمة(ف $_{2، 72}$) تقدر بـ(10.38) وهي أكبر من قيمة (ف $_{2، 72}$) المجدولة التي تقدر بـ(7.76)، وهذا ما يدل على دلالة الفرق بين المجموعتين في اختبار التحصيل البعدي عند ضبط التحصيل القبلي إحصائياً

تتفق هذه النتيجة مع عدة دراسات تجريبية استخدمت تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة، حيث قامت هذه الدراسات بتدريس أفراد المجموعة التجريبية باستخدام خرائط المفاهيم وأفراد المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، ومن بين هذه الدراسات نذكر مايلي:

- دراسة (Horton et al ,1990) التي أكدت الأثر الإيجابي لخرائط المفاهيم على التحصيل الدراسي، ودراسة "جيجيدي وزملائه"(1990) التي أثبتت وجود فرق دال إحصائيا في تحصيل مادة الأحياء بين طلبة الصف العاشر الذين درسوا باستخدام

خرائط المفاهيم وأقرانهم الذين درسوا بالطريقة التقليدية. (الخوالدة،، سالم عبد العزيز، 2007)

– دراسة (العمر، عبد العزيز بن سعود، 2009) التي أجريت على عينة من طلاب كلية المعلمين بحائل والتي توصلت إلى وجود أثر إيجابي لاستخدام خرائط المفاهيم على تحصيل الطلبة لبعض محتوى مقرر الفيزياء.

– دراسة (جاسم، صالح عبد الله، 2002) التى أثبتت فاعلية استخدام خرائط المفاهيم في رفع تحصيل الكيمياء لدى طلبة الصف الثاني الثانوي بالكويت.

– دراسة (الخوالدة والعليمات، 2006) التي أجريت على طلاب الصف الأول الثانوي العلمي بالأردن، وأظهرت النتائج تفوق الطلاب الذين درسوا باستخدام خرائط المفاهيم عن الطلاب الذين درسوا بالطريقة التقليدية في تحصيل مادة الأحياء، وكانت الفروق بين متوسط درجات المجموعتين دالة إحصائياً عند(0.05).

– دراسة (المهنا، عادل بن سليمان بن محمد، 1430هـ) التي أظهرت نتائجها تفوق تلاميذ الصف الثالث المتوسط الذين درسوا بالطريقة الاستقرائية وخرائط المعرفة عن زملائهم الذين درسوا بالطريقة الاستقرائية في كتابة الهمزة المتوسطة.

– دراسة (مقابلة والفلاحات، 2010) التي توصلت إلى أن هناك فرق دال إحصائيا عند(0.05) في تحصيل طلبة الصف الثامن لقواعد اللغة العربية بين طلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة.

– دراسة (الشلبي، إلهام على، 2010)، التي أظهر الأثر الإيجابي لإستراتيجية خرائط المفاهيم في تحصيل طلبة الصف التاسع للمفاهيم العلمية في مادة الأحياء.

غير أن دراسات أخرى أجريت بنفس المنهج الذي استخدمته هذه الدراسات أثبتت عدم فاعلية إستراتيجية خرائط المفاهيم في التحصيل الدراسي منها دراسة (السراني، نواف بن مقبل، 1423هـ) التي أجريت على طلاب كلية المعلمين بحائل والتي هدفت إلى معرفة أثر استخدام خرائط المفاهيم في تدريس مقرر الأحياء على التحصيل الدراسي، فأظهرت نتائج هذه الدراسة عدم وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعة التجريبية

والمجموعة الضابطة في اختبار التحصيل البعدي، ونفس هذه النتيجة أكدتها دراسة (الدوسري، لطيفة محمد أحمد، 2002) التي أجريت على تلميذات الصف الخامس الإبتدائي، حيث أظهرت النتائج عدم دلالة الفرق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل الدراسي.

تفسر الطالبة الباحثة تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام خرائط المفاهيم عن تلاميذ المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة المعتادة في اختبار التحصيل البعدي بما يلي:

– تتراوح أعمار أفراد عينة البحث بين 12–14 سنة، وهذه المرحلة سماها "بياجيه" مرحلة العمليات العقلية المجردة، وفي هذه المرحلة لا يتناول الفرد المعطيات فقط، بل يعالج ذهنياً العبارات التي تعبر عن هذه المعطيات، فهو يتناول نتائج العمليات العيانية ويضعها في جمل أو عبارات، ثم يبدأ في إيجاد العلاقات بين هذه القضايا، (عباس، فيصل، 1997: 127)، وعليه فإن التنظيم الهرمي للمفاهيم باستخدام خرائط المفاهيم يجعل المعلومات أكثر إدراكاً من طرف المتعلم، لأنه تمثيل للعلاقات بين القضايا.

– المادة ذات المعنى أيسر في التعلم: إن تنظيم كل مفاهيم الدرس في صورة كاملة على شكل خريطة مفاهيم يجعل مفاهيم الدرس ذات معنى وييسر عملية التعلم، وهذا ما أكدته تجارب "ابنجهوس"(Ebinghaus) حيث عرض على المتعلمين ثلاث أنواع من القوائم تتكون كل قائمة من أزواج من المفردات، منها ما يخص مقاطع لا معنى لها، ومنها ما يخص مقاطع ذات معنى، ومنها ما يجمع بين مقاطع ذات معنى ومقاطع لا معنى لها، فلاحظ أنه حتى المقاطع التي لا معنى لها يضفي عليها المتعلم بعض المعنى ويربطها بخبرات سابقة حتى يستطيع تعلمها.(الغريب، رمزية، 1975: 392)

– التعلم الكلي أفضل من التعلم الجزئي: تبين المقارنات التجريبية أن أغلب المتعلمين الذين يستخدمون الطريقة الكلية يكون تعلمهم سريعاً، في حين أن القليل فقط من الذين يستخدمون الطريقة الجزئية يكون تعلمهم سريعاً، (المليجي، حلمي، 2004: 229)، وتعطي خريطة المفاهيم الصورة الكلية للدرس، في حين أن تجزئة المفاهيم وتدريس كل جزء على حدا قد يجعل المتعلم يتعلم أجزاءً دون أجزاءٍ أخرى.

– تعطي خرائط المفاهيم الطابع المنظم والمتسلسل لمفاهيم الدرس، مما يجعل التلاميذ أكثر استمتاعاً بالدرس وأكثر انتباهاً، وهذا ما يؤثر في عملية التعلم.

2- تفسير نتائج الفرضية الثانية:

نص الفرضية: " توجد فروق دالة إحصائياً في مستوى التذكر بين المجموعة التجريبية التي درست باستخدام خرائط المفاهيم والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة العادية "

بعد اختبار هذه الفرضية أظهرت النتائج وجود فرق بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة على أسئلة اختبار التحصيل البعدي التي تقيس التذكر، وقد كانت هذه الفروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة(0.05) باعتبار قيمة(ت) المحسوبة أكبر من قيمة(ت) المجدولة عند المستوى(0.05).

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي لهذه الفرضية وجود فرق دال إحصائياً في مستوى التذكر بين أفراد المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام خرائط المفاهيم وأفراد المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة المعتادة، وتتفق هذه النتيجة مع عدة دراسات تجريبية أجريت لتقصي أثر استخدام خرائط المفاهيم في التدريس، من بينها دراسة (المدنى، معن محمد عبد الفتاح، 1421هـ) التي أجريت في مادة العلوم وطبقت على تلاميذ الصف السادس الابتدائي بالسعودية، والتي توصلت إلى وجود فرق دال عند(0.05) في مستوى التذكر بين تلاميذ الذين درسوا باستخدام خرائط المفاهيم والتلاميذ الذين درسوا بالطريقة المعتادة.

كما أثبتت دراسة (السراني، نواف بن مقبل، 1423هـ) وجود فرق دال عند(0.05) في مستوى التذكر بين المجموعتين التجريبية والضابطة بعد تطبيق اختبار تحصيل بعدي في مادة الأحياء على طلبة كلية المعلمين بحائل.

بالإضافة إلى دراسة (جاسم، صالح عبد الله، 2002) التي أجريت في مادة الكيمياء وطبقت على طلبة الصف الثاني الثانوي بالكويت، التي أكدت وجود فرق دال إحصائياً عند(0.01) في مستوى التذكر بين المجموعتين التجريبية والضابطة.

في نفس السياق نجد دراسة(Willerman and Mac harg, 1991) التي طبقت في مادة الفيزياء و(Huang, 1991)التي طبقت في مادة الكيمياء، وقد توصلت كل منهما إلى وجود فرق دال إحصائياً في التحصيل البعدي بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة، كما أكدت دراسة "الدعدي"(2009) وجود فرق دال عند(0.05) في مستوى التذكر بين المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة الضابطة، حيث طبقت هذه الدراسة في قواعد اللغة العربية على تلميذات الصف الرابع ابتدائي بمكة المكرمة. (الدعدي، سها بنت دخيل، 2009: 45)

كما أكدت أيضاً دراسة (المهنا، عادل بن سليمان بن محمد، 1430هـ) وجود فرق دال عند(0.01) في مستوى التذكر بين المجموعتين التجريبية والضابطة، وقد أجريت هذه الدراسة في مادة الإملاء وشملت عينة من طلاب الصف الثالث المتوسط بمحافظة عنيزة.

يمكن تفسير نتيجة هذه الفرضية بكون عملية التذكر ترتبط ارتباطاً وثيقاً بعملية الانتباه، ويتأثر الانتباه بطريقة عرض المعلومات على المتعلم، فالتنظيم الهرمي الذي تقدمه خرائط المفاهيم يزيد من عملية الانتباه وعليه يسهل تذكرها، فقد أثبتت دراسة (شريف، غصون خالد، 2011) أن استخدام خرائط المفاهيم يساعد في تعديل قصور الانتباه، حيث أثبتت نتائج هذه الدراسة وجود فرق في تعديل قصور الانتباه بين تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام خرائط المفاهيم وتلاميذ المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة المعتادة.

إن عملية التذكر هي عملية استرجاع المعلومات من الذاكرة طويلة المدى، وصعوبة التذكر تعود إلى خلل في إدخال المعلومات للذاكرة طويلة المدى، ولدارسة العوامل التي قد تحسن الذاكرة طويلة المدى أجرى "وليام جيمس William James" تجربة لاختبار إمكانية تحسين الذاكرة بالمِران، فتوصل إلى أن التدريب وحده لا يقوي الذاكرة، في حين قام "جوردن بور Gordon Bower" بتقديم بعض الكلمات بترتيب عشوائي إلى بعض الطلبة، وقدم نفس الكلمات في شكل "جدول متسلسل" إلى مجموعة أخرى من الطلبة، فلاحظ أن طلبة المجموعة الأولى تمكنوا من تذكر 19% من الكلمات،

في حين تمكن طلبة المجموعة الثانية من تذكر 64% من الكلمات. (دافيدوف، ل. لندا، 1983: 361)

إن ما توصل إليه كل من "وليام جيمس" و"جوردن بور" تؤكد أن عملية التذكر تتأثر بتنظيم المعلومات المراد تذكرها أكثر من تأثرها بالتدريب والمِران.

وفي نفس السياق أشار "الزغلول والزغلول"(2003) إلى مجموعة من معينات الذاكرة من بينها "طريقة الربط"، التي تقوم على تشكيل رابطة تخيلية بين أجزاء المعلومات المراد حفظها، أي تشكيل روابط بين الأفكار وفق تسلسل معين، إذ يتم تشكيل صورة ذهنية تربط الفكرة السابقة مع تلك التي تليها وهكذا، بحيث تشكل الفكرة السابقة مثيراً يسهّل تذكر الفكرة اللاحقة، (الزغلول والزغلول، 2003: 193)، ويتجسد هذا التسلسل والترابط بين الأفكار بشكل واضح في خرائط المفاهيم، وهو ما يفسر فاعليتها في عملية التذكر عند التلاميذ.

إن عملية التذكر تتأثر بالتكرار والوضوح والفهم، ففي البحث الحالي تعرّض تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة إلى دروس مجال"الظواهر الكهربائية" خلال نفس الفترة الزمنية أي أن عامل التكرار تعرضت له كلا المجموعتين، كما أن المجموعتين تدرسان عند نفس الأستاذ وبالتالي فإننا نستبعد تأثير عامل الفهم، في حين أن تقديم الدرس للمجموعة التجريبية كان على شكل خرائط مفاهيم تلخص مفاهيم الدرس بشكل منظم ومختصر، وعليه فإن الدروس التي قدمت لتلاميذ المجموعة التجريبية كانت أكثر وضوحاً مما جعلهم يتفوقون على أفراد المجموعة الضابطة في مستوى التذكر بعد تطبيق اختبار التحصيل البعدي.

3- تفسير نتائج الفرضية الثالثة:

نص الفرضية: " توجد فروق دالة إحصائياً في مستوى الفهم بين المجموعة التجريبية التي درست باستخدام خرائط المفاهيم والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة العادية "

أظهرت نتائج اختبار هذه الفرضية وجود فرق بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة على أسئلة اختبار التحصيل البعدي التي

تقيس الفهم، إلاّ أن هذا الفرق غير دال إحصائياً، فهو فرق غير موثوق باعتباره يرجع للصدفة وليس فرقاً حقيقياً، أي هذا الفرق لا يؤخذ بعين الاعتبار، وعليه يمكن القول أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مستوى الفهم.

تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة (السراني، نواف بن مقبل، 1423هـ) التي أثبتت عدم دلالة الفرق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مستوى الفهم بعد تطبيق اختبار التحصيل البعدي، كما تتفق أيضاً مع ما توصلت إليه دراسة(Boujoude & Attieh, 2008) حول أثر استخدام خرائط المفاهيم في تحصيل الكيمياء، التي أكدت نتائجها على عدم وجود فرق في مستوى الفهم بين المجموعتين التجريبية والضابطة، غير أن دراسة (الدعدي، سها بنت دخيل الله، 2009) توصلت إلى أنه يوجد فرق دال إحصائياً في مستوى الفهم بين أفراد المجموعة التجريبية وأفراد المجموعة الضابطة.

كما تختلف نتائج اختبار هذه الفرضية مع نتائج دراسة(Vakilifard, Amirreza 2008) ودراسة (جاسم، صالح عبد الله، 2002) التي أثبتت كل منها فاعلية خرائط المفاهيم في تحسين مستوى الفهم.

توصف عملية الفهم على أنها ثلاث عمليات مختلفة: الترجمة، والتأويل، والتعميم، فالترجمة هي نقل المضمون إلى شكل آخر مع الحفاظ على المعنى الأصلي، أو القدرة على فهم الأقوال غير الحرفية(المجاز، الرمزية، المبالغة) (بلوم وآخرون، 2008: 302)، أما التأويل فهو إدراك العلاقة الموجودة بين عناصر مضمون ما واستخلاص الأفكار والنتائج وإعادة تقديمها في صورة أخرى أكثر بساطةً ووضوحاً(الشايب، محمد الساسي، 1999: 78)، في حين يعدّ التعميم عملية سحب الآراء والأفكار على مجالات أوسع من نطاق المعطيات التي تمت معرفتها(الدريج، محمد، 2000: 49).

تفسر عدم دلالة الفرق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مستوى الفهم بعدم فاعلية إستراتيجية خرائط المفاهيم في العمليات الثلاث التي تتضمنها عملية الفهم(الترجمة والتأويل والتعميم)، حيث تعتبر هذه العمليات قدرات ومهارات ذهنية يقوم بها المتعلم لتحقيق عملية الفهم، والتي تحتاج إلى بذل جهد عقلي خلال زمنٍ كافٍ، غير أن الوقت المحدد للحصص الدراسية قد لا يسمح بإتاحة الفرصة للمتعلم للقيام بالنشاط العقلي

المتوقع، كما أن ارتفاع عدد التلاميذ في القسم لا يسمح للأستاذ بإعطاء الفرصة الكافية لجميع التلاميذ.

إن عملية الفهم عملية معرفية معقدة تحتاج إلى استخدام المعرفة السابقة وتعتمد على الاستدلال والاستبصار والذكاء وسرعة المتعلم في إيجاد الحل، وقد يعود عدم وجود فرق دال إحصائياً بين أفراد المجموعتين في مستوى الفهم إلى تجانس أفراد المجموعتين من حيث الذكاء الذي يؤثر على مستوى الفهم.

كما يمكن إرجاع هذه النتيجة إلى عدم تدريب الأستاذة التي قامت بالتجربة بشكل كافٍ، فقد تتأثر عملية الفهم بقدرة المعلم على التدرج المنطقي بين المفاهيم أثناء الدرس، ومساعدة التلاميذ على إدراك هذا التدرج، وتسهيل عملية الفهم.

4- تفسير نتائج الفرضية الرابعة:

نص الفرضية: " توجد فروق دالة إحصائياً في مستوى التطبيق بين المجموعة التجريبية التي درست باستخدام خرائط المفاهيم والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة العادية".

تتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة(2008)"Boujoude & Attieh" حول أثر استخدام خرائط المفاهيم في تحصيل الكيمياء، حيث أكدت النتائج على عدم وجود فرق في مستوى التطبيق بين المجموعتين التجريبية والضابطة، كما تتفق أيضاً مع دراسة (السراني، نواف بن مقبل، 1423هـ) التي أظهرت عدم دلالة الفرق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مستوى التطبيق.

غير أن النتيجة المتوصل إليها عند اختبار هذه الفرضية لا تتفق مع نتائج دراسة (جاسم، صالح عبد الله، 2002) التي أكدت فاعلية استخدام خرائط المفاهيم في تحسين مستوى التطبيق، كما لا تتفق مع دراسة (المدني، معن بن محمد بن عبد الفتاح، 1422هـ) التي أظهرت وجود فرق دال إحصائياً في مستوى التطبيق بين المجموعة التجريبية التي درست باستخدام خرائط المفاهيم والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة العادية.

لقد صنف "بلوم" الأهداف المعرفية إلى ستة مستويات في شكل هرمي، بحيث يحتاج تحقيق كل مستوى إلى المستوى الذي يسبقه، فمثلاً من أجل تحقيق مستوى الفهم يحتاج المتعلم إلى التذكر، ومن أجل تطبيق المعرفة المكتسبة يحتاج المتعلم إلى التذكر والفهم، ويحدث نفس الشيء مع المستويات المعرفية الأخرى.

دلت نتائج البحث الحالي على أن خرائط المفاهيم ليس لها أثر إيجابي على مستوى الفهم، وهو ما يفسر عدم وجود فرق بين المجموعتين في مستوى التطبيق باعتباره يقوم على المستويات المعرفية التي تسبقه حسب تصنيف بلوم(التذكر، الفهم)

كما يمكن تفسير نتيجة هذه الفرضية بالمستوى اللغوي المتدني لأفراد المجموعتين التجريبية والضابطة، حيث كانت الأسئلة التي تقيس مستوى التطبيق على شكل أسئلة إجابات حرة، وتعتمد الإجابات الحرة على المستوى اللغوي للتلميذ، وقد اتضح من خلال إجابات أفراد المجموعتين على السواء عدم قدرتهم على التعبير اللغوي عن الإجابة الصحيحة، بالإضافة إلى الأخطاء اللغوية التي قد تغير منحى الإجابة من الصحة إلى الخطأ أو العكس.

5- تفسير نتائج الفرضية الخامسة:

نص الفرضية: " لا توجد فروق دالة إحصائياً بين الذكور والإناث من المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل البعدي"

تبين من خلال تحليل نتائج هذه الفرضية إحصائياً أنه لا يوجد فرق دال إحصائياً بين ذكور وإناث المجموعة التجريبية، وهذا بعد المقارنة بين متوسط درجات الذكور ومتوسط درجات الإناث باستخدام اختبار(ت)، حيث أظهرت النتائج أن قيمة(ت) المحسوبة أصغر من قيمة(ت) المجدولة، لذا يقبل الفرض الصفري ويرفض الفرض البديل.

تتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة "الجراح"(2002) التي أثبتت الأثر الإيجابي لاستخدام خرائط المفاهيم في تحصيل الذكور والإناث على السواء للمفاهيم العلمية من مقرر العلوم البيولوجية، ونفس النتائج أكدتها دراسة (Harton,et al, 1993)،

التي قامت بالتحليل الفوقي لعدة دراسات من أجل استقصاء فاعلية خرائط المفاهيم كأداة تدريسية، وقد وجدت هذه الدراسة أن دراسة واحدة فقط من أصل تسع عشرة دراسة أظهرت فرقاً في التحصيل بين الذكور والإناث، أما بقية الدراسات فلم تظهر فرقاً بين الجنسين.(قطامي والروسان، 2005: 138، 141)

كما تتفق نتيجة هذه الفرضية مع النتائج التي توصلت إلها دراسة "القاروط"(1998)، التي عدم وجود فرق دال إحصائياً بين الطلبة والطالبات الذين تعلموا باستخدام الخرائط الذهنية في تحصيل وحدة الوراثة. (القاروط، دجلة صادق حسن، 1998: 53)

في حين تختلف نتائج اختبار هذه الفرضية مع نتائج دراسة (حوراني، حنين سمير صالح، 2011) ودراسة(الشلبي، إلهام علي، 2010) التي توصلت إلى وجود فرق دال إحصائياً بين الذكور والإناث من المجموعة التجريبية في التحصيل الدراسي.

تفسر الطالبة الباحثة عدم الاختلاف بين ذكور وإناث المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل البعدي بما يلي:

– الظروف التعليمية التي يتعرض لها الذكور والإناث، وكذا البيئة المدرسية التي تحقق التفاعل بين الذكور والإناث، والبيئة الصفية التي لا تميز بين الذكور والإناث، فجلوس التلاميذ مثلاً ليس له معيار محدد كأن يجلس الذكور في الصف الأول والإناث في الصف الثاني أو العكس.

– المدرس: تمثل المجموعة التجريبية قسمين من أقسام السنة الثانية متوسط، وتدرس هذه المجموعة عند نفس الأستاذ، وبالتالي يتعامل الذكور والإناث مع نفس الأستاذ.

– المسار الدراسي السابق: لقد مر تلاميذ المجموعة التجريبية بنفس مراحل التعليم ونفس المناهج الدراسية وذلك لأن نظام التعليم في الجزائر نظام مركزي.

– طريقة التدريس: لقد تم تدريس أفراد المجموعة التجريبية الذكور منهم والإناث بنفس طريقة التدريس والتي استخدمت إستراتيجية خرائط المفاهيم.

إن عدم دلالة الفرق بين تحصيل الذكور وتحصيل الإناث الذين درسوا باستخدام خرائط المفاهيم(المجموعة التجريبية) يعتبر نتيجةً إيجابيةً تدل على فاعلية استخدام خرائط المفاهيم، أي أن هذه الإستراتيجية لا تتأثر بعامل الجنس، فهي إستراتيجية فعالة في الصفوف الدراسية المختلطة وفي صفوف البنين وفي صفوف البنات على حد السواء.

خلاصة الفصل:

إن تحقق فرضيات البحث المتوقعة ليس أمراً حتمياً في كل بحث، بل إن تعارض نتائج البحث مع ما هو متوقع يفتح الباب لدراسات أخرى وقد يؤدي ذلك إلى ظهور نظريات جديدة مخالفة للنظريات المعمول بها، غير أنه في بعض الأحيان يعود عدم تحقق فرضيات البحث لأسباب منهجية كتطبيق إجراءات البحث كما ينبغي أو دقة وصلاحية أدوات البحث أو جاهزية أفراد عينة البحث أو المسؤول عن تطبيق البحث، ويحتوى هذا البحث على خمس فرضيات، ثلاث منها محققة واثنان منها غير محققة، وقد تم في هذا الفصل تفسير هذه الفرضيات من خلال إعطاء بعض التبريرات التي أدت إلى ظهور هذه النتائج.

خلاصة البحث واقتراحات:

استهدف البحث دراسة فاعلية استخدام إستراتيجية خرائط المفاهيم في التحصيل الدراسي في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا، ومن أجل تحقيق هذا الهدف تم الاعتماد على المنهج التجريبي، حيث تمثلت عينة البحث في مجموعة تجريبية درست باستخدام خرائط المفاهيم، ومجموعة ضابطة درست بالطريقة العادية، ومن أجل تحقيق تكافؤ المجموعتين طُبق اختبار الذكاء المصور لـ"أحمد زكي صالح" واختبار تحصيل قبلي صممته الطالبة، وفي نهاية التجربة طُبق اختبار التحصيل البعدي على أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة، وبعد اختبار فرضيات البحث أظهر التحليل الإحصائي النتائج التالية:

- وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل البعدي.
- وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مستوى التذكر.
- عدم وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مستوى الفهم.
- عدم وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مستوى التطبيق
- عدم وجود فرق دال إحصائياً في التحصيل بين الذكور والإناث من المجموعة التجريبية

بناءً على هذه النتائج تقترح الطالبة الباحثة مايلي:

- انطلاقاً من نتيجة اختبار الفرضية الأولى التي أكدت فاعلية خرائط المفاهيم في تحصيل التلاميذ لمادة العلوم الفيزيائية تقترح الطالبة الباحثة استخدام خرائط المفاهيم كإستراتيجية في تدريس مادة العلوم الفيزيائية وتدريس المواد الأخرى، وتدريب المعلمين على استخدامها، كما نقترح استخدامها كوسيلة للتقويم.
- أثبتت الفرضيتين الثالثة والرابعة عدم فاعلية إستراتيجية خرائط المفاهيم في كل من الفهم والتطبيق، لذا نقترح إجراء بحوث أخرى وفي مواد دراسية مختلفة من أجل التحقق من هذه النتيجة.

المـــراجـــع:

المراجع العربية

– إبراهيم، مجدي عزيز(2004)، إستراتيجيات التعليم وأساليب التعليم، القاهرة، مكتبة الأنجلو مصرية.

– أبو علام، رجاء محمود(2007)، مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية، القاهرة، دار النشر للجامعات.

– أبو رياش، حسين محمد و شريف، سليم محمد و الصافي، عبد الحكيم(2009)، أصول استراتيجيات التعلم والتعليم، عمّان، دار الثقافة للنشر والتوزيع.

– أحمد مراد، صلاح وعلي سليمان، أمين(2002)، الاختبارات والمقاييس في العلوم النفسية والتربوية.خطوات إعدادها وخصائصها، الكويت، دار الكتاب الحديث.

– استيتية، دلال ملحس وسرحان، عمر موسى(2008)، التجديدات التربوية، عمّان، دار وائل للنشر والتوزيع.

– آري، دونالد و لوسي شيزر جاكوب و أسجار رازافيتش، ترجمة: سعد الحسيني(2013)، مقدمة للبحث في التربية، عمّان، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

– البهي السيد، فؤاد(1978)، علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري، مدينة نصر، دار الفكر العربي.

– الجنابي، طارق كامل داود(2011)، خرائط المفاهيم والأسلوب المتمركز حول المشكلة وأثرهما في تحصيل المفاهيم الإحيائية وتنمية حب الاستطلاع العلمين عمّان، دار صفاء للنشر والتوزيع.

– الحبيشي، سلطان بن مقبل(2005)، عوامل ضعف طلاب وطالبات المرحلة الثانوية في تحصيل المفاهيم الفيزيائية حسب رأى معلمي ومعلمات الفيزياء، بمنطقة تبوك التعليمية، رسالة مقدمة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في الآداب،

تخصص المناهج وطرق تدريس العلوم، كلية التربية، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية.

– الحراحشة، كوثر عبود(2012)، أثر إستراتيجية المماثلة في تدريس العلوم في اكتساب المفاهيم العلمية ومستوى أداء عمليات العلم الأساسية في: مجلة جامعة دمشق ، كلية العلوم التربية جامعة آل البيت، الأردن، المجلد 28 العدد12، ص ص:411–451.

– الحيلة، محمد محمود والغزاوي، محمد ديبان(2005)، تصميم التعليم نظرية وممارسة، عمّان ، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

– الخوالدة، سالم عبد العزيز والعليمات، علي مقبل(2006)، أثر استراتيجي دورة التعليم وخريطة المفاهيم على التحصيل في الأحياء والتفكير العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي ، مجلة العلوم التربوية والنفسية، كلية التربية ،جامعة البحرين، المجلد 7العدد 2، ص ص: 87–110.

– الخوالدة، سالم عبد العزيز(2005)، فعالية التدريس بخرائط المفاهيم في تحصيل طلبة المرحلة الجامعية الأولى تخصص معلم صف،في موضوع الخلية و أنشطتها من مادة مفاهيم علوم حياتية وصحية وعلى تفكيرهم العلمي، مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والاجتماعية والإنسانية المجلد السابع عشر، العدد الثاني، ص ص:186–244.

– الخوالدة، سالم عبد العزيز(2007)، المكاملة بين إستراتيجيتي نصوص التغيير المفاهيمي وخريطة المفاهيم لتدريس طلاب الصف الأول الثانوي العلمي مفاهيم التنفس الخلوي، المجلة الأردنية في العلوم التربوية، مجلد 3، عدد3، ص ص:213–233.

– الدريج، محمد(2000)، تحليل العملية التعليمية–مدخل إلى علم التدريس، البليدة، قصر الكتاب.

– الدريج، محمد(2004)، الكفايات في التعليم، من أجل تأسيس علمي للمنهاج المندمج، الدار البيضاء، منشورات سلسلة المعرفة للجميع.

– الدعدي، سها بنت دخيل الله بن عيضة(2009)، فعالية استخدام خرائط المفاهيم وخرائط المفاهيم المعززة بالعروض التقدمية(الحاسب الآلي) في تحصيل قواعد اللغة

العربية لدي تلميذات الصف الرابع الابتدائي، بحث مكمل لمطالب الحصول على درجة الماجستير في المناهج وطرق تدريس اللغة العربية، كلية التربية، جامعة أم القرى.

– الدواهيدي، عزمي عطية أحمد(2006)، فعالية التدريس وفقاً لنظرية فيجوتسكي في اكتساب بعض المفاهيم البيئية لدى طالبات جامعة الأقصى بغزة، رسالة ماجستير في المناهج وطرق تدريس العلوم، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

– الدوسري، لطيفة محمد أحمد(2002)، أثر التدريس باستخدام خرائط المعرفة في التحصيل الدراسي والاحتفاظ بالمعلومات في مادة الاجتماعيات لتلميذات الصف الخامس الابتدائي بمملكة البحرين، مجلة العلوم التربوية والنفسية، كلية التربية، جامعة البحرين، المجلد3، العدد3، ص ص:208، 209.

– الزعيمي، محمد(1995)، قياس مستويات تحصيل التلاميذ في المرحلة الأولى من التعليم الأساسي، المجلة العربية للتربية، المجلد الخامس عشر، العدد الأول، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، ص ص:66–149.

– الزغلول، رافع النصير والزغلول، عماد عبد الرحيم(2003)، علم النفس المعرفي، عمّان، دار الشروق للنشر والتوزيع.

– الزق، أحمد يحيى(2010)، أثر استخدام الخرائط المفاهيمية في التحصيل في كل من المعرفة والاستيعاب والتطبيق لدى الطالبات الموهوبات والعاديات، مجلة العلوم التربوية والنفسية، كلية التربية، جامعة البحرين ، المجلد 11، العدد4، ص ص:280–304.

– الزهراني، رحمة بنت عبد الله محمد(2006)، النمو النفس–اجتماعي وفق نظرية إريكسون وعلاقته بالتوافق والتحصيل الدراسي لدى عينة من طلاب وطالبات المرحلة الثانوية بمدينة الطائف، متطلب تكميلي للحصول على الماجستير في التعليم، كلية التربية، جامعة أم القرى.

– السراني، نواف بن مقبل(1423هـ)، اثر استخدام خرائط المفاهيم في تدريس مقرر الأحياء على تحصيل واتجاهات طلاب كلية المعلمين بحائل، مجلة للعلوم التربوية والنفسية جامعة أم القرى، مجلد15عدد2.

– السعدني، عبد الرحمن محمد و عودة، ثناء مليجي السيد(2006) المرتبة العلمية مداخلها واستراتيجياتها، القاهرة ، دار الكتاب الحديث.

– السعدون، خلود إبراهيم خليفة(2004)، أثر إستراتيجية خرائط المعرفة في تنمية الفهم القرائي لدي عينة من تلاميذ الصف الثالث الابتدائي بمملكة البحرين، مجلة العلوم التربوية والنفسية، كلية التربية، جامعة البحرين، المجلد5، العدد3، ص ص:348، 350.

– الشايب، محمد الساسي(1999)، تقويم أهداف منهاج الرياضيات في الطور الثاني من التعليم الأساسي وفق تصنيف بلوم، رسالة ماجستير في علوم التربية–غير منشورة– معهد علم النفس وعلوم التربية، جامعة الجزائر.

– الشلبي، الهام علي(2010)، اثر استخدام إستراتيجية الخريطة المفاهيمية في تحصيل طلبة الصف التاسع للمفاهيم العلمية في مادة الإحياء ودافع الانجاز لديهم وقدرتهم على التفكير الإبداعي ، مجلة العلوم التربوية و النفسية ، كلية التربية جامعة البحرين، المجلد 11 العدد2، ص ص:117–150

– الشمري، زينب حسن(2012)، فاعلية إستراتيجية الخرائط المفاهيمية في تكوين الصورة الفنية الكتابية وتنمية مهارات التفكير الإبداعي في مادة التعبير لدى طالبات الصف الثالث متوسط في المملكة العربية السعودية في :مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية و النفسية، المجلد20العدد الثاني ، ص ص:275–329.

– الشوبكي، فداء محمود(2010)، أثر توظيف المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالفيزياء لدى طالبات الصف الحادي عشر، رسالة ماجستير في المناهج وتكنولوجيا التعليم، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

– الشيباني، بدر إبراهيم(2000)، سيكولوجيا النمو، الكويت، منشورات مركز المخطوطات والتراث والوثائق، دار الوراقين للنشر والتوزيع.

– الشيباني، عمر محمد التومي(1977)، تطور النظريات و الأفكار التربوية، ط2، ليبيا، تونس، الدار العربية للكتاب.

– الصادق، إسماعيل محمد الأمين محمد(2001)، طرق تدريس الرياضيات، نظريات وتطبيقات، سلسلة المراجع في التربية وعلم النفس، الكتاب السابع عشر، القاهرة ، دار الفكر العربي.

– العتوم، سهير ودي باز، ثيودورة(2007)، التحليل الفوقي لفاعلية استخدام إستراتيجيتي الخرائط المفاهيمية والاستقصاء في تحصيل الطلبة في العلوم، المجلة الأردنية في العلوم التربوية، مجلد 3، عدد3، ص ص:251–272.

– العمر، عبد العزيز بن سعود(2009)، أثر استخدام خرائط المفاهيم في تحصيل طلاب كلية المعلمين بالرياض لبعض محتوى مقرر الفيزياء، مجلة العلوم التربوية والنفسية، كلية التربية، جامعة البحرين، المجلد العاشر، العدد الثاني، ص ص:167–183.

– الغريب، رمزية(1975)، التعلم: دراسة نفسية– تفسيرية– توجيهية، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

– الفراهيدي، أبي عبد الرحمن الخليل بن أحمد(2005)، كتاب العين، بيروت، دار إحياء التراث العربي.

– اللقاني، أحمد حسن(1995)، المنهج:الأسس.المكونات.التنظيمات، القاهرة، عالم الكتب.

– المدني، معن محمد عبد الفتاح(1423هـ)، أثر استخدام خرائط المفاهيم على التحصيل الدراسي في مادة العلوم لتلاميذ الصف السادس الابتدائي، دراسة تكميلية للحصول على درجة الماجستير في المناهج وطرق تدريس العلوم، كلية التربية، جامعة أم القرى.

– المليجي، حلمي(2004)، علم النفس المعرفي، بيروت، دار النهضة العربية.

– المنجد الأبجدي(1967)، بيروت، دار المشرق.

– المهنا، عادل بن سليمان بن محمد(1430هـ)، أثر استخدام الخرائط المعرفية في تنمية مهارة كتابة الهمزة المتوسطة لدى طلاب الصف الثالث المتوسط، رسالة مقدمة لنيل درجة الماجستير في علم اللغة التطبيقي،جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، المملكة العربية السعودية.

– الناشف، سلمى زكي(2009)، المفاهيم العلمية وطرائق التدريس، عمّان، دار المناهج للنشر والتوزيع.

– اليعقوبي، عبد الحميد صلاح(2010)، برنامج تقني يوظف إستراتيجية التعليم المتمركز حول المشكلة لتنمية مهارات التفكير المنظومي في العلوم لدى طالبات الصف التاسع بغزة، رسالة ماجستير في المناهج وأساليب التدريس،كلية التربية،الجامعة الإسلامية، غزة.

– أندرسون، جون آري، ترجمة: رضا مسعد الجمال ومحمد صبري سليط(2007)، علم النفس المعرفي وتطبيقاته، عمّان، دار الفكر.

– أوبير، رونيه، ترجمة:عبد الحليم عبد الدائم(1977)، التربية العامة، بيروت ، دار العلم للملايين.

– بلوم، بنجامين وكراثول، دايفد وماسيا، برترام، ترجمة: محمد محمود الخوالدة وصادق إبراهيم عودة (2008)، نظام تصنيف الأهداف التربوية، بيروت، دار ومكتبة الهلال للطباعة والنشر.

– بن يمينه، صالح(1992)، دور التخطيط في تعليم العلوم الفيزيائية انطلاقاً من رسم الأهداف إلى تحديد وسائل التقييم.في: تعليمية المواد العلمية،همزة وصل مجلة التربية والتكوين، وزارة التربية الوطنية المركز الوطني لتكوين إطارات التربية،الجزائر، ص ص : 110-126.

– بوجانة، عاشور(2009)، دراسة تحليلية لنتائج شهادة البكالوريا لمادة العلوم الفيزيائية في شعبة علوم الطبيعة والحياة دورة 2004 بولاية الجزائر، مجلة دراسات في العلوم الإنسانية، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة الجزائر، عدد 12، ص ص: 57-76.

– بوسنة، محمود(2007)، علم النفس القياسي، المبادئ الأساسية، سلسلة الكتب الأساسية في العلوم الإنسانية و الاجتماعية،الجزائر ، ديوان المطبوعات الجامعية.

– بوعبد الله، لحسن(1995)، تقويم البرامج التعليمية للمهندسين، كتاب الرواسي(4)، قراءات في المناهج التربوية، جمعية الإصلاح الاجتماعي والتربوي، باتنة، ص ص: 183–222.

– بوموس، فوزية(2011)، أثر إستراتيجية التعلم التعاوني على التحصيل وتنمية الجوانب المعرفية الوجدانية والسلوكية الاجتماعية، دراسة شبه تجريبية في مادة العلوم الطبيعية على مستوى السنة أولى متوسط بمتوسطة في ولاية البيض، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في بناء وتقويم المناهج الدراسية، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة وهران.

– تمار، ناجي(1993)، تقنيات التقويم، كتاب الرواسي(1)، قراءة في التقويم التربوي، جمعية الإصلاح الاجتماعي والتربوي، باتنة، ص ص:221–238.

– تيس، سيد علي(2009)، أثر استخدام الرزم التجريبية والبطاقة الفنية في تحصيل طلاب العلوم لمفاهيم بنية المادة، مجلة دراسات في العلوم الإنسانية والاجتماعية ، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة الجزائر، العدد12، ص ص: 29–56.

– جاسم، صالح عبد الله(2002)، فاعلية استخدام خرائط المفاهيم في تدريس الكيمياء على التحصيل والميول العلمية لدى طلبة الصف الثاني الثانوي بدولة الكويت، سلسلة الدراسات النفسية والتربوية، جامعة السلطان قابوس المجلد الخامس عشر،ص ص : 124–177.

– حسين، إيمان كامل أحمد(2007)، فاعلية استخدام خرائط المفاهيم في تدريس الهندسة على بقاء أثر التعلم وتنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الحلقة الإعدادية، رسالة مقدمة لنيل درجة الماجستير في التربية تخصص مناهج وطرق تدريس الرياضيات، كلية التربية، جامعة سوهاج.

– حمدان، محمد زياد(1988)،المنهج المعاصر، سلسلة التربية الحديثة، عمان ، دار التربية الحديثة.

– دافيدوف، ل. لندا(1983) ترجمة: سيد الطواب ومحمود عمر ونجيب خزام، مدخل علم النفس، ط3، القاهرة، الدار الدولية للنشر والتوزيع.

– دروزه، أفنان نظير(2000)، النظرية في التدريس وترجمتها عملياً، عمّان، دار الشروق للنشر والتوزيع.

– رزق، حنان بنت عبد الله بن أحمد(2008)، أثر توظيف التعلم البنائي في برمجية بمادة الرياضيات على تحصيل طالبات الصف الأول متوسط بمدينة مكة المكرمة، دراسة تكميلية لنيل درجة الدكتوراه في المناهج وطرق تدريس الرياضيات، كلية التربية جامعة أم القرى.

– ريان، محمد هاشم خليل(2007)، تصميم التدريس منظومة تربوية و نماذج تطبيقية، دار حنين للنشر والتوزيع، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

– زيتون، حسن حسين (2003)، إستراتيجيات التدريس رؤية معاصرة لطرق التعليم والتعلم، سلسلة أصول التدريس، القاهرة، الكتاب الرابع، عالم الكتب.

– زيتون، عايش(2005) أساليب تدريس العلوم، عمان ، دار الشروق النشر والتوزيع.

– سعد الله، الطاهر(1991)، علاقة القدرة على التفكير الإبتكاري بالتحصيل الدراسي، دراسة بسيكولوجية، الجزائر، ديوان المطبوعات الجامعية.

– سلام، بوجمعة(2012)، تعليم وتعلم المفاهيم العلمية، مادة علوم الطبيعية والحياة نموذجا، مجلة العلوم التربوية جامعة العلوم الإنسانية والاجتماعية ، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، العدد الثامن.

– شريف، غصون خالد(2011)، أثر استخدام خرائط المفاهيم في التحصيل وتعديل قصور الانتباه لدى تلاميذ التربية الخاصة، مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية، جامعة الموصل، المجلد11، العدد2، ص ص:63– 98.

– أحمد، صفاء محمد علي(2008)، رؤى معاصرة في تدريس الدراسات الاجتماعية، القاهرة، عالم الكتب.

– طريبه، محمد عصام(2009)، إستراتيجيات التعليم والتعلم الفعال، عمّان، دار حمورابي للنشر والتوزيع.

– عباس، فيصل(1997)، علم النفس الطفل.النمو النفسي والانفعالي للطفل. بيروت، دار الفكر العربي للطباعة والنشر.

– عبد الرحمن، أحمد عبد الرشيد حسين(2008)، أثر استخدام الخرائط الذهنية الجغرافية لتنمية قدرات التصور المكاني و التحصيل الدراسي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، مجلة دراسات تربوية واجتماعية كلية التربية جامعة حلوان، المجلد 14 العدد 04، ص ص:11–47.

– عبيد، وليم(2009)، إستراتيجيات التعليم والتعليم، عمان، دار الميسرة للنشر والتوزيع والطباعة.

– عبيدات، ذوقان وأبو السميد، سهيلة(2007)، إستراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين،عمان، دار الفكر للنشر والتوزيع.

– عمر، محمود أحمد و فخرو، حصة عبد الرحمن والسبيعي، تركي وتركي، آمنه عبد الله (2010)، القياس النفسي والتربوي، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

– عودة، أحمد سليمان وملكاوي، فتحي حسن(1992)، أساسيات البحث العلمي في التربية والعلوم الإنسانية، ط2، اربد، مكتبة الكتاني.

– قباض، عبد الله عباس محمد أحمد(2010)، أثر استخدام خرائط المفاهيم في بيئة تعاونية على مهارة بناء الخرائط والاحتفاظ بمعلوماتها لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة في مادة العلوم بمدينة مكة المكرمة، مجلة رسالة الخليج العربي،العدد115، ص ص:13–56

– قطامي، يوسف و قطامي، نايفة(2000) بسيكولوجية التعلم الصفي، عمان، دار الشروق للنشر والتوزيع.

– قطامي، يوسف والروسان، محمد أحمد(2005)، الخرائط المفاهيمية، أسسها النظرية تطبيقات على دروس القواعد العربية،عمان ، دار الفكر ناشرون وموزعون.

– كركوش، فتيحة(2010)، أهمية التقويم في قياس التحصيل الدراسي، مجلة الآداب والعلوم الاجتماعية، جامعة سعد دحلب، البليدة، العدد الثالث، ص ص: 28–49.

– كوجك، كوثر حسين(1997)، اتجاهات حديثة في المناهج وطرق التدريس، القاهرة، عالم الكتب.

– مارتن، رالف وسيكستون، كولين ووانير، كاي وجيرلوفيتش، جاك ترجمة: غدير إبراهيم زيزفون وهاشم إبراهيم إبراهيم وعبد الله خطايبة(1998)، تعليم العلوم لجميع الأطفال، دمشق، المركز العربي للتعريب والترجمة والتأليف والنشر.

– معمرية، بشير(2012)، أساسيات القياس النفسي وتصميم أدواته، الجزائر، دار الخلدونية للنشر والتوزيع.

– مقابلة، نصر محمد خليفة والفلاحات، غصايب محمد مطلق(2010)، أثر التدريس باستخدام الخرائط المفاهيمية على تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي لقواعد اللغة العربية في الأردن، مجلة جامعة دمشق، المجلد26، العدد الرابع، ص ص:559– 590.

– مكي، هدى مكي محسن(2002)، اثر استخدام خرائط المفاهيم في التحصيل المعرفي لتلاميذ الصف الثالث الابتدائي في مادة العلوم، مجلة العلوم التربوية والنفسية، كلية التربية، جامعة البحرين، المجلد 3 العدد2، ص ص: 178–179.

– مهيدات، عبد الحكيم على والمحاسنة، إبراهيم محمد(2009)،التقويم الواقعي، عمان ، دار جرير للنشر والتوزيع.

– مولاي بودخيلي، محمد(2004)، نطق التحفيز المختلفة و علاقتها بالتحصيل إعدادي، الجزائر، ديوان المطبوعات الجامعية.

– نشواتي، عبد المجيد(1996)، علم النفس التربوي، ط 3،عمان، دار الفرقان للنشر والتوزيع.

– وولفولك، أنيتا(2010) ترجمة صلاح الدين محمود علام، علم النفس التربوي، عمّان، دار الفكر ناشرون وموزعون.

– منهاج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا، السنة الثانية متوسط(2003)، وزارة التربية والتعليم

- الوثيقة المرافقة لمنهاج مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا، السنة الثانية متوسط(2003)، وزارة التربية والتعليم.

المراجع الأجنبية:

- Boujoude.Saouma and Attieh.May (2008), The Effect of Using Concept Maps as Study Tool on Achievement in Chemistry, Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, Vol 4,(3), 233- 246.

- Cohen.Jacob (1992), Quantitative methods in psychology, Psychological Bulletin, Vol 112.No1. 155-159, Copyright by the American Psychological Association.

- D'Hainaut .L(1979), Les lignes de force de l'élaboration d'un curriculum. Dans : Programmes d'études et éducation permanente. Etude pour l'Unesco imprimerie des presses Universitaires de France, Vendôme .p.p 83-105.

- Danielle Gryspeerdt(1991), The effects of concept mapping on prior knowledge and meaningful learning, , A Thesis Submitted to the Faculty of Graduate Studies and Research In Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Arts , University Montreal.

- De Landsheere. Gilbert(1979), Dictionnaire de l'évaluation et de la recherche en éducation, Presses Universitaire de France, Paris.

- Melek Çakmak(2010), An examination of concept maps created by prospective teachers on teacher roles, Procedia Social and Behavioral Sciences 2 , 2464-2468

- Mistades,Voltaire Mallari(2009), Concept Mapping in introductory physics, Journal of Education and Human Development, volume3,Issue1.

- Novak.J.D and Gowin.D.B(2006) , Learning how to learn, 21st printing, New York, Cambridge University Press.

- Nguyen. Thi Cuc Phuong et Tochon.François V , Influence comparée de la carte de concepts et du résumé sur la compréhension et la production orales durant l'interprétation consécutive, Meta : journal des traducteurs / Meta: Translators' Journal, vol. 43, n° 2, 1998, p. 220-235.

- Pudelko.Béatrice et Basque.Josianne et Logros.Denis(2003), Vers une méthode d'évaluation des cartes conceptuelles fondée sur l'analyse en système, Environnements informatiques pour l'Apprentissage Humain, Strasbourg. p.p :555-558.

- Vakilifard, Amirreza(2008), Effets de la stratégie d'enseignement de carte conceptuelle de type hiérarchique sur la compréhension littérale et inférentielle de textes informatifs en langue seconde, Thèse présentée à la Faculté des études supérieures en vue de l'obtention du grade de Philosophiæ Doctor (Ph.D) en didactique, Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal.

- المواقع الاكترونية:

- الطراونة. محمد حسن(2011)، نموذج مقترح لمعايير ضمان جودة التقويم الحقيقي للطلبة في مناهج التعليم العالي، بحث مقدم للمؤتمر العربي الدولي لضمان جودة التعليم العالي، جامعة الزرقاء الخاصة – المملكة الأردنية الهاشمية، تم الاطلاع بتاريخ 2012/08/05 على الساعة12:52 من الموقع:
http://www.alazhar.edu.ps/arabic/planning/images/lib-arb/50.pdf

- القاروط، دجلة صادق حسن(1998)، أثر استخدام الخرائط المفاهيمية على التحصيل الفوري والمؤجل في مادة علم الحياة لطلبة الصف العاشر الأساسي في المدارس الحكومية التابعة لمديرية تربية وتعليم محافظة جنين، أطروحة ماجستير في التربية تخصص أساليب تدريس العلوم، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، منشور في موقع جامعة النجاح الوطنية، تم الاطلاع بتاريخ 2012/11/25 على الساعة 16:23 على الموقع:

http://www1.najah.edu/index.php?q=ar/page/2146&page=2146&

- حوراني، حنين سمير صالح(2011)، أثر استخدام إستراتيجية الخرائط الذهنية في تحصيل طلبة الصف التاسع في مادة العلوم وفي اتجاهاتهم نحو العلوم في المدارس الحكومية في مدينة قلقيلية، أطروحة ماجستير في أساليب تدريس العلوم، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، منشور في مجلة جامعة النجاح الوطنية، تم الاطلاع بتاريخ 2012/11/15 على الساعة21:45 من الموقع:

http://www1.najah.edu/index.php?q=ar/page/2146&page=2146&

الملاحق

الملحق رقم(1):اختبار الذكاء المصور لـ: أحمد زكي صالح

ورقة الإجـــابـــة

الاسم واللقب:.....تاريخ الميلاد:.....القسم:.....

رقم السؤال	الإجابات				
	أ	ب	جـ	د	هـ
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
23					
24					
25					
26					
27					

	أ	ب	جـ	د	هـ
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					

الملحق رقم(2): الصورة الأولية لاختبار التحصيل القبلي

استمارة تحكيم

أستاذي الفاضل، تحية طيبة وبعد...

في إطار إعداد مذكرة ماجستير حول "فاعلية إستراتيجية خرائط المفاهيم في التحصيل الدراسي" اختيرت مادة الفيزياء لتطبيق هذا البحث وقد تم بناء اختبار تحصيلي موضوعي لقياس فاعلية الإستراتيجية التدريسية.

وقصد الاستفادة من خبرتكم في بناء اختبارات التحصيل، نرجو منكم:

- الاطلاع على هذا الاختبار وتقديم التصويبات الممكنة حول طريقة صياغة الأسئلة.
- اختيار 06أسئلة من كل تمرين.

علماً أن أسئلة هذا الاختبار تغطي الدروس النظرية(9دروس) من مجال الظواهر الميكانيكية للسنة الثانية متوسط، حيث أُخذ من كل درس 3أسئلة موزعة على التمارين الثلاث، السؤال الأول يقيس مستوى التذكر(وضع في التمرين الأول) والسؤال الثاني يقيس مستوى الفهم(وضع في التمرين الثاني) والسؤال الثالث يقيس مستوى التطبيق(وضع في التمرين الثالث).

اختبار في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

الاسم واللقب: ذكر ☐ أنثى ☐

القسم: هل أعدت السنة الثانية متوسط: نعم/لا

<u>التمرين الأول</u>: أجب عن الأسئلة بوضع علامة(×) في خانة الإجابة المناسبة:

1- نقول عن جسم صلب أنه في حالة حركية:

- إذا لم يتغير موضعه في الفضاء ☐
- إذا تغير وزنه ☐
- إذا تغير موضعه في الفضاء ☐
- إذا لم يتغير مكانه ☐

2- نقول عن جسم صلب أنه في حالة سكونية:

- إذا تغير موضعه في الفضاء ☐
- إذا غير مكانه ☐
- إذا لم يتغير موضعه في الفضاء ☐
- إذا تغير وزنه ☐

3- مسار الحركة هو :

- الزمن الذي يستغرقه الجسم أثناء الحركة ☐
- الموضع الذي يشغله الجسم وهو ساكن ☐
- المواضع التي يشغلها الجسم أثناء الحركة ☐
- السرعة المتوسطة للجسم المتحرك ☐

4- المسار المستقيم هو المواضع المختلفة التي يشغلها المتحرك والتي تشكل:

- خطاً منحنياً ☐
- خطاً دائرياً ☐
- خطاً مستقيماً ☐
- خطاً منكسراً ☐

5- أثناء الحركة الانسحابية المستقيمة لجسم تكون مسارات نقاطه:

- كلها متماثلة ☐
- غير متماثلة ☐
- دائرية ☐
- منحنية ☐

6- تحسب السرعة المتوسطة بالعلاقة التالية:

- المسافة+الزمن ☐
- $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$ ☐
- $\frac{\text{الزمن}}{\text{المسافة}}$ ☐
- $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}\times 2}$ ☐

7- الوحدة الدولية لقياس السرعة هي:

- ثا/م ☐
- م× ثا ☐
- م/ثا ☐
- $م^2$/ثا ☐

8- يتم نقل الحركة بين مسننين متلامسين عن طريق:

- الاحتكاك ☐
- التعشيق ☐
- السيور ☐
- السلاسل ☐

9- يتم نقل الحركة بين مسننين متباعدين عن طريق:- السلاسل ☐

- السيور ☐

- التعشيق ☐

- الاحتكاك ☐

<u>التمرين الثاني:</u> أجب عن الأسئلة بوضع علامة(×) في خانة الإجابة المناسبة:

1- يتغير موضع جسم ما في الفضاء إذا كان هذا الجسم:

- في حالة سكونية ☐

- في حالة حركية ☐

- كبير الحجم ☐

- صغير الحجم ☐

2- تكون الأشجار الموجودة بجوار الطريق:

- متحركة بالنسبة للأرض ☐

- ساكنة بالنسبة للأرض ☐

- ساكنة بالنسبة لسيارة متحركة ☐

- متحركة بالنسبة لسيارة متوقفة ☐

3- عندما يسقط جسم سقوطاً حراً يكون مساره: - منحنياً ☐

- مستقيماً ☐

- دائرياً ☐

- غير ثابث ☐

4- عندما يتحرك جسم بحركة مستقيمة فإن:

- مسارات كل نقاطه تكون منحنية ☐

- مسارات كل نقاطه تكون مستقيمة ☐

- مسارات كل نقاطه تكون دائرية ☐

- مسارات كل نقاطه تكون كيفية ☐

5- العنصر المنقاد أثناء الحركة :

- ينقل الحركة إليه ☐
- يتحرك بمحرك ☐
- يتحرك بذاته ☐
- لا يتحرك ☐

6- يقل الزمن المستغرق لقطع مسافة إذا:

- زادت سرعة المتحرك ☐
- نقصت سرعة المتحرك ☐
- زادت المسافة المقطوعة ☐
- توقف المتحرك ☐

7- يتحرك جسم بحركة منتظمة إذا كانت:

- سرعته متزايدة ☐
- سرعته متناقصة ☐
- سرعته متغيرة ☐
- سرعته ثابتة ☐

8- تزاد سرعة نقل الحركة بالمسننات :

- إذا زاد عدد الأسنان ☐
- إذا نقص عدد الأسنان ☐
- إذا استخدمنا السلاسل ☐
- اذا استخدمنا السيور ☐

9- من أجل تحريك جسم بالسلاسل نحتاج إلى:

- مسننين ☐
- دولابين ☐
- بكرتين ☐
- ثلاث بكرات ☐

التمرين الثالث:

اتفق محمد وخالد على التسابق بالدراجات، حيث تبعد نقطة الانطلاق(أ) عن نقطة الوصول(ب) بمسافة 600م، وأثناء السباق لاحظ محمد أن دراجة خالد ساكنة، غير أن الأطفال المشجعين الذين يقفون على حافة الطريق لاحظوا أنها تجري.

1- أيهما كان على حق، الأطفال أم محمد؟ برر إجابتك؟ .....

.....

2- في هذه الحالة أيهما كان الأسرع، محمد أم خالد؟.....

.....

3- أثناء السباق استغرب محمد لأن الأشجار والبنايات على حافة الطريق كانت تجري، فسر سبب ما لاحظه محمد في هذه الحالة.....

.....

قبل نهاية السباق أحس خالد أن دراجة محمد تتراجع نحو الخلف مع أنها كانت تسير في نفس الاتجاه(نحو الأمام).

4- في رأيك لماذا تراجعت دراجة محمد نحو الخلف؟.....

.....

5- توقف محمد فجأة لأن سلسلة دراجته انقطعت، فاستبدلها بسير بلاستيكي وأراد مواصلة السباق فلم يستطع، لماذا لم ينجح محمد في إصلاح الدراجة؟.....

.....

6- اقترح حلاً آخر لإصلاح الدراجة.....

.....

7- إذا علمت أن خالداً وصل إلى النقطة(ب) بعد30ثا بينما وصل محمد بعد 50ثا، أحسب السرعة المتوسطة لكل منهما.....

الملحق رقم(3): اختبار التحصيل القبلي بعد التحكيم

اختبار في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

الاسم واللقب: **القسم:**

<u>التمرين الأول</u>: أجب عن الأسئلة بوضع علامة(×) في خانة الإجابة المناسبة:

1- نقول عن جسم صلب أنه في حالة حركية:

- إذا لم يتغير موضعه ☐
- إذا تغير وزنه ☐
- إذا تغير موضعه ☐
- إذا لم يتغير لونه ☐

2- مسار الحركة هو :

- الزمن الذي يستغرقه الجسم أثناء الحركة ☐
- الموضع الذي يشغله الجسم وهو ساكن ☐
- المواضع التي يشغلها الجسم المتحرك أثناء الحركة ☐
- سرعة الجسم المتحرك ☐

3- المسار المستقيم هو المواضع المتتالية التي يشغلها المتحرك والتي تشكل:

- خطاً منحنياً ☐
- خطاً دائرياً ☐
- خطاً مستقيماً ☐
- خطاً منكسراً ☐

4- أثناء الحركة الانسحابية المستقيمة لجسم تكون مسارات نقاطه:

- كلها متماثلة ☐
- غير متماثلة ☐
- دائرية ☐
- منحنية ☐

5- الوحدة الدولية لقياس السرعة هي:

- ثا/م (s/m) ☐
- م× ثا (m×s) ☐
- م/ثا (m/s) ☐
- $م^2$/ثا (m^2/s) ☐

6- يتم نقل الحركة بين مسننين متلامسين عن طريق:

- الاحتكاك ☐
- التعشيق ☐
- السيور ☐
- السلاسل ☐

7- تكون الأشجار الموجودة بجوار الطريق:

- متحركة بالنسبة للأرض ☐
- ساكنة بالنسبة للأرض ☐
- ساكنة بالنسبة لسيارة متحركة ☐
- متحركة بالنسبة لسيارة متوقفة ☐

8- عندما يسقط جسم سقوطاً حراً يكون مساره:

- منحنياً ☐
- مستقيماً ☐
- دائرياً ☐
- غير ثابث ☐

9- عندما يتحرك جسم بحركة مستقيمة فإن:

- مسارات كل نقاطه تكون منحنية ☐
- مسارات بعض نقاطه تكون مستقيمة ☐
- مسارات كل نقاطه تكون مستقيمة ☐
- مسارات كل نقاطه تكون دائرية ☐

10- العنصر المنقاد أثناء الحركة هو الجسم الذي :

- تُنقل الحركة إليه ☐
- ينقل الحركة لجسم آخر ☐
- يتحرك بذاته ☐
- لا يتحرك ☐

11- يتحرك جسم بحركة منتظمة إذا كانت:

- سرعته متزايدة ☐
- سرعته متناقصة ☐
- سرعته متغيرة ☐
- سرعته ثابتة ☐

12- من أجل تحريك جسم بالسلاسل نحتاج إلى:

- مسننين ☐
- دولابين ☐
- بكرتين ☐
- ثلاث بكرات ☐

التمرين الثاني:

اتفق محمد وخالد على التسابق بالدراجات، انطلاقاً من النقطة(أ) نحو النقطة(ب) ، وأثناء السباق لاحظ محمد أن دراجة خالد ساكنة، غير أن الأطفال المشجعين الذين يقفون على حافة الطريق لاحظوا أنها تجري.

1- أيهما كان على حق، الأطفال أم محمد؟ برر إجابتك؟.....

.....

2- في هذه الحالة أيهما كان الأسرع، محمد أم خالد؟.....

3- أثناء السباق استغرب محمد لأن الأشجار والبنايات على حافة الطريق كانت تجري، فسر سبب ما لاحظه محمد في هذه الحالة.....

.....

قبل نهاية السباق أحس خالد أن دراجة محمد تتراجع نحو الخلف مع أنها كانت تسير في نفس الاتجاه(نحو الأمام).

4- في رأيك لماذا تراجعت دراجة محمد نحو الخلف؟.....

.....

5- توقف محمد فجأة لأن دراجته تعطلت، فلاحظ انقطاع عنصر تمرير الحركة بين العجلتين فاستبدله بسير بلاستيكي وأراد مواصلة السباق لكنه لم يستطع، إذا كنت مكان محمد ماذا تفعل لإصلاح الدراجة؟.....

.....

6- إذا كنت مكان محمد ماذا تفعل لإصلاح الدراجة؟ .....

الملحق رقم(4): الصورة النهائية لاختبار التحصيل القبلي

اختبار في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

الاسم واللقب: **القسم:**

<u>التمرين الأول</u>: أجب عن الأسئلة بوضع علامة(×) في خانة الإجابة المناسبة:

1- نقول عن جسم صلب أنه في حالة حركية:

- إذا لم يتغير موضعه ☐
- إذا تغير وزنه ☐
- إذا تغير موضعه ☐
- إذا لم يتغير لونه ☐

2- مسار الحركة هو :

- الزمن الذي يستغرقه الجسم أثناء الحركة ☐
- الموضع الذي يشغله الجسم وهو ساكن ☐
- المواضع التي يشغلها الجسم المتحرك أثناء الحركة ☐
- سرعة الجسم المتحرك ☐

3- أثناء الحركة الانسحابية المستقيمة لجسم تكون مسارات نقاطه:

- كلها متماثلة ☐
- غير متماثلة ☐
- دائرية ☐
- منحنية ☐

4- الوحدة الدولية لقياس السرعة هي:

- ثا/م (s/m) ☐
- م× ثا (m×s) ☐
- م/ثا (m/s) ☐
- $م^2$/ثا (m^2/s) ☐

5- يتم نقل الحركة بين مسننين متلامسين عن طريق:

- الاحتكاك ☐
- التعشيق ☐
- السيور ☐
- السلاسل ☐

6- تكون الأشجار الموجودة بجوار الطريق:

- متحركة بالنسبة للأرض ☐
- ساكنة بالنسبة للأرض ☐
- ساكنة بالنسبة لسيارة متحركة ☐
- متحركة بالنسبة لسيارة متوقفة ☐

7- عندما يتحرك جسم بحركة مستقيمة فإن:

- مسارات كل نقاطه تكون منحنية ☐
- مسارات بعض نقاطه تكون مستقيمة ☐
- مسارات كل نقاطه تكون مستقيمة ☐
- مسارات كل نقاطه تكون دائرية ☐

8- العنصر المنقاد أثناء الحركة هو الجسم الذي :

- تُنقل الحركة إليه ☐
- ينقل الحركة لجسم آخر ☐
- يتحرك بذاته ☐
- لا يتحرك ☐

9- يتحرك جسم بحركة منتظمة إذا كانت:

- سرعته متزايدة ☐
- سرعته متناقصة ☐
- سرعته متغيرة ☐
- سرعته ثابتة ☐

التمرين الثاني:

اتفق محمد وخالد على التسابق بالدراجات، انطلاقاً من النقطة(أ) نحو النقطة(ب) ، وأثناء السباق لاحظ محمد أن دراجة خالد ساكنة، غير أن الأطفال المشجعين الذين يقفون على حافة الطريق لاحظوا أنها تجري.

1- أيهما كان على حق، الأطفال أم محمد؟ برر إجابتك؟ .....

.....

2- في هذه الحالة أيهما كان الأسرع، محمد أم خالد؟.....

.....

3- أثناء السباق استغرب محمد لأن الأشجار والبنايات على حافة الطريق كانت تجري، فسر سبب ما لاحظه محمد في هذه الحالة.....

.....

قبل نهاية السباق أحس خالد أن دراجة محمد تتراجع نحو الخلف مع أنها كانت تسير في نفس الاتجاه(نحو الأمام).

4- في رأيك لماذا تراجعت دراجة محمد نحو الخلف؟.....

.....

5- توقف محمد فجأة لأن دراجته تعطلت، فلاحظ انقطاع عنصر تمرير الحركة بين العجلتين فاستبدله بسير بلاستيكي وأراد مواصلة السباق لكنه لم يستطع، إذا كنت مكان محمد ماذا تفعل لإصلاح الدراجة؟

.....

الملحق رقم(5):الصورة الأولية لاختبار التحصيل البعدي

استمارة تحكيم

أستاذي الفاضل، تحية طيبة وبعد...

في إطار إعداد مذكرة ماجستير حول "فاعلية إستراتيجية خرائط المفاهيم في التحصيل الدراسي" اختيرت مادة الفيزياء لتطبيق هذا البحث وقد تم بناء اختبار تحصيلي موضوعي لقياس فاعلية الإستراتيجية التدريسية.

وقصد الاستفادة من خبرتكم في بناء اختبارات التحصيل، نرجو منكم:

- الاطلاع على بنود الاختبار وتقديم التصويبات الممكنة حول طريقة صياغتها.
- تسجيل الملاحظات حول بدائل الإجابة.

علماً أن أسئلة هذا الاختبار تغطي الدروس النظرية(7دروس) من مجال الظواهر الكهربائية للسنة الثانية متوسط، حيث أُخذ من كل درس 3أسئلة موزعة على التمارين الثلاث، السؤال الأول يقيس مستوى التذكر(وضع في التمرين الأول) والسؤال الثاني يقيس مستوى الفهم(وضع في التمرين الثاني) والسؤال الثالث يقيس مستوى التطبيق(وضع في التمرين الثالث).

اختبار في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

الاسم واللقب: ذكر☐ أنثى☐

القسم: هل أعدت السنة الثانية متوسط: نعم/لا

<u>التمرين الأول</u>: أجب عن الأسئلة بوضع علامة(×) في خانة الإجابة المناسبة:

1- يعود أصل كلمة "مغناطيس" نسبة إلى مدينة: - غرناطة ☐

- مغناطة ☐

- مغنيسيا ☐

- قرطبة ☐

2- يتكون المغناطيس من: - قطب علوي وقطب سفلي ☐

- قطب حديدي وبرادة حديد ☐

- قطب شمالي وقطب جنوبي ☐

- قضيب حديدي ☐

3- لتحديد جهة ومنحى الحقل المغناطيسي نستخدم:- الحديد ☐

- الفولاذ ☐

- برادة الحديد ☐

الإبرة المغناطيسية ☐

4- يمكن أن يتمغنط الحديد: - ببرادة الحديد ☐

- بدلكه على مغناطيس ☐

- بالحديد ☐

- بتسخينه على النار ☐

5- الطيف المغناطيسي هو خطوط تشكلها برادة الحديد: - على قطبي المغناطيس ☐

- حول المغناطيس ☐

- على جانبي المغناطيس ☐

- على أحد جانبي المغناطيس ☐

6- تستخدم تجربة أورستد لــ:

- تجسيد الطيف المغناطيسي ☐
- توليد حقل مغناطيسي ☐
- الكشف عن حقل مغناطيسي ☐
- التعرف على قطبي مغناطيس ☐

7- تستخدم تجربة لابلاس لــ:

- الكشف عن الحقل المغناطيسي ☐
- الكشف عن القوة الكهرومغناطيسية ☐
- الكشف عن التيار الكهربائي ☐
- التعرف عن الأجسام المغناطيسية ☐

<u>التمرين الثاني:</u> أجب عن الأسئلة بوضع علامة(×) في خانة الإجابة المناسبة:

1- ينجذب الحديد نحو:

- المغناطيس الاسطواني فقط ☐
- كل أنواع المغانط ☐
- الإبرة المغناطيسية فقط ☐
- برادة الحديد ☐

2- يتنافر مغناطيسان عند تقريب قطبيهما من بعضهما لأن:

- القطبين غير متماثلين ☐
- المغناطيس الأول أكبر من الثاني ☐
- القطبين متماثلين ☐
- المغناطيس الأول حلقي والثاني اسطواني ☐

3- تنجذب برادة الحديد نحو مسمار حديدي:

- عندما نقوم بلمس المسمار بمغناطيس ☐
- عندما يكون المسمار كبير الحجم ☐
- عندما يوصَّل المسمار بالكهرباء ☐
- عندما يوصَّل المسمار بمصباح ☐

4- تنحرف إبرة مغناطيسية عن وضعها عند تقريب مغناطيس منها:- لأنها تتأثر بالهواء ☐

- لأنها تتأثر بالتيار الكهربائي ☐

- لأنها تتأثر بالحقل المغناطيسي ☐

- لأنها تتأثر بالطيف المغناطيسي ☐

5- عند نثر كمية من برادة الحديد حول مغناطيس: - تنجذب نحو القطب الجنوبي للمغناطيس ☐

- تنجذب نحو القطب الشمالي للمغناطيس ☐

- تأخذ شكل خطوط منحنية حول المغناطيس ☐

- تبقى كما نثرت أول مرة ☐

6- تنحرف الابرة المغناطيسية في تجربة أورستد لأن: - المصباح قريب منها ☐

- القاطعة مغلقة ☐

- القاطعة مفتوحة ☐

- المصباح مغناطيسي ☐

7- ينجذب مسمار نحو وشيعة: - لأن الوشيعة تتكون من مغناطيس ☐

- لأن الوشيعة موصولة بالكهرباء ☐

- لأن الوشيعة حديدية ☐

- لأن الوشيعة قريبة من المسمار ☐

التمرين الثالث:

اشترى أحمد علبة مسامير وبرادة حديد ومغناطيس حلقي وآخر اسطواني، ووضعها على الطاولة فسقطت منه علبة المسامير على الأرض

1- جمع أحمد المسامير دون لمسها باليد، كيف فعل ذلك؟.....

.....

2- هل يستخدم أحمد المغناطيس الحلقي أم الاسطواني؟ أيهما أفضل؟ .....

.....

3- لاحظ أحمد أن المغناطيسين ينجذبان نحو بعضهما، فسر ذلك؟ .....

.....

4- قام أحمد بدلك مسمار على المغناطيس الحلقي فلاحظ انجذاب مسمار آخر نحو هذا المسمار، فسر هذه الظاهرة؟

.....

- وضع أحمد برادة الحديد على الطاولة فلاحظ أنها تتحرك لوحدها، وكلما جمعها تحركت وأخذت موضعاً آخراً

5- لماذا تتحرك برادة الحديد دون لمسها؟ .....

6- ماهو الوضع الذي تأخذه برادة الحديد؟ .....

7- علق أحمد وشيعة موصولة بالكهرباء على حامل قابل للدوران، وعندما قرب منها القطب الشمالي لمغناطيس لاحظ انها استدارت نحو وجهها الآخر وانجذبت نحو المغناطيس.

- لماذا انجذبت الوشيعة بعد أن استدارت ولم تنجذب منذ البداية؟ .....

.....

أستاذي الفاضل الرجاء تسجل الملاحظات الممكنة حول كل سؤال من الاختبار وفقاً للجدول التالي:

السؤال	التمرين الأول	التمرين الثاني	التمرين الثالث
الأول			
الثاني			
الثالث			
الرابع			
الخامس			
السادس			
السابع			

الملحق رقم(6): اختبار التحصيل البعدي بعد التحكيم

اختبار في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

الاسم واللقب: القسم:

<u>التمرين الأول</u>: أجب عن الأسئلة بوضع علامة(×) في خانة الإجابة المناسبة:

1- يعود أصل كلمة "مغناطيس" نسبة إلى مدينة:

- غرناطة ☐
- مغناطة ☐
- مغنيسيا ☐
- قرطبة ☐

2- يتميز المغناطيس بـ:

- قطب جنوبي وقطب شرقي ☐
- قطبين شماليين ☐
- قطب شمالي وقطب جنوبي ☐
- قطبين جنوبيين ☐

3- لتحديد جهة الحقل المغناطيسي نستخدم:

- الحديد ☐
- الفولاذ ☐
- برادة الحديد ☐
- الإبرة المغناطيسية ☐

4- يمكن أن يتمغنط الحديد:

- بتقريبه من البلاستيك ☐
- بدلكه على مغناطيس ☐
- بدلكه على البلاستيك ☐
- بتقريبه من برادة الحديد ☐

5- الطيف المغناطيسي هو خطوط تشكلها برادة الحديد: - بعيداً عن المغناطيس ☐

- حول المغناطيس ☐

- فوق المغناطيس ☐

- على أحد جانبي المغناطيس ☐

6- تستخدم تجربة أورستد لـــ: - تجسيد الطيف المغناطيسي ☐

- توليد حقل مغناطيسي مؤقت ☐

- الكشف عن القوة الكهرومغناطيسية ☐

- التعرف على قطبي مغناطيس ☐

7- تستخدم تجربة لابلاس لـــ: - الكشف عن الحقل المغناطيسي ☐

- التعرف عن القوة الكهرومغناطيسية ☐

- الكشف عن التيار الكهربائي ☐

- التعرف عن الأجسام المغناطيسية ☐

8- ينجذب الحديد نحو: - المغناطيس الاسطواني فقط ☐

- كل أنواع المغانط ☐

- الإبرة المغناطيسية فقط ☐

- كل أنواع المعادن ☐

9- يتنافر مغناطيسان عند تقريب قطبيهما من بعضهما لأن:

- القطبين غير متماثلين ☐

- المغناطيس الأول أكبر من الثاني ☐

- القطبين متماثلين ☐

- المغناطيس الأول حلقي والثاني اسطواني ☐

10- تنجذب برادة الحديد نحو مسمار حديدي:- عندما نقوم بلمس المسمار بمغناطيس ☐

- عندما يكون المسمار كبير الحجم ☐
- عندما يكون المسمار صغير الحجم ☐
- عندما يوصَّل المسمار بمصباح ☐

11- تنحرف إبرة مغناطيسية عن وضعها عند تقريب مغناطيس منها:

- لأنها تتأثر بالهواء ☐
- لأنها تتأثر بالتيار الكهربائي ☐
- لأنها تتأثر بالحقل المغناطيسي ☐
- لأنها تتأثر بالجاذبية الأرضية ☐

12- عند نثر كمية من برادة الحديد حول مغناطيس:

- تأخذ شكل خطوط عمودية على المغناطيس ☐
- تبتعد عن الحقل المغناطيسي ☐
- تأخذ شكل خطوط منحنية حول المغناطيس ☐
- تبقى كما نثرت أول مرة ☐

13- تنحرف الابرة المغناطيسية في تجربة أورستد : - لأنه لا يوجد حقل مغناطيسي ☐

- لأنه يوجد حقل مغناطيسي ☐
- لأن القاطعة مفتوحة ☐
- لأنه لا يوجد تيار كهربائي ☐

14- ينجذب مسمار نحو وشيعة موصولة بالكهرباء: - لأن الوشيعة كبيرة الحجم ☐

- لأن الوشيعة أصبحت مغناطيساً كهربائياً ☐
- لأن الوشيعة حديدية ☐
- لأن الوشيعة مصنوعة من المغناطيس ☐

التمرين الثاني:

دخل أحمد إلى مخبر الفيزياء، وأراد إجراء بعض التجارب، وعندما فتح الخزانة لاقتناء بعض الأدوات سقطت علبة مسامير على الأرض.

1- أراد أحمد جمع المسامير باستخدام مغناطيس، فوجد في الخزانة قضيباً مغناطيسياً ومغناطيساً اسطوانياً.

أيهما يصلح لجمع المسامير؟.....

2- وضع أحمد قضيبين مغناطيسيين فوق الطاولة فلاحظ أنهما يلتصقان ببعضهما، فسر ذلك؟

.....

.....

3- قام أحمد بدلك مسمار على قضيب مغناطيسي فلاحظ انجذاب مسمار آخر نحو هذا المسمار، فسر هذه الظاهرة؟

.....

.....

- وضع أحمد كمية من برادة الحديد فوق ورقة مقوى، ووضع تحت الورقة مغناطيساً على شكل **U** ، فلاحظ أن برادة الحديد تأخذ وضعاً محدداً.

4- لماذا تأخذ برادة الحديد هذا الوضع؟ .....

.....

5- وضح بالرسم الوضع الذي تأخذه برادة الحديد فوق ورقة المقوى.

الملحق رقم(7): الصورة النهائية لاختبار التحصيل البعدي

اختبار في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

الاسم واللقب: القسم:

<u>التمرين الأول</u>: أجب عن الأسئلة بوضع علامة(×) في خانة الإجابة المناسبة:

1- يعود أصل كلمة "مغناطيس" نسبة إلى مدينة:

- غرناطة ☐
- مغناطة ☐
- مغنيسيا ☐
- قرطبة ☐

2- يمكن أن يتمغنط الحديد:

- بتقريبه من البلاستيك ☐
- بدلكه على مغناطيس ☐
- بدلكه على البلاستيك ☐
- بتقريبه من برادة الحديد ☐

3- الطيف المغناطيسي هو خطوط تشكلها برادة الحديد:

- بعيداً عن المغناطيس ☐
- حول المغناطيس ☐
- فوق المغناطيس ☐
- على أحد جانبي المغناطيس ☐

4- ينجذب الحديد نحو:

- المغناطيس الاسطواني فقط ☐
- كل أنواع المغانط ☐
- الإبرة المغناطيسية فقط ☐
- كل أنواع المعادن ☐

5- يتنافر مغناطيسان عند تقريب قطبيهما من بعضهما لأن:

- القطبين غير متماثلين
- المغناطيس الأول أكبر من الثاني
- القطبين متماثلين
- المغناطيس الأول حلقي والثاني اسطواني

6- تنحرف إبرة مغناطيسية عن وضعها عند تقريب مغناطيس منها:

- لأنها تتأثر بالهواء
- لأنها تتأثر بالتيار الكهربائي
- لأنها تتأثر بالحقل المغناطيسي
- لأنها تتأثر بالجاذبية الأرضية

7- عند نثر كمية من برادة الحديد حول مغناطيس:

- تأخذ شكل خطوط عمودية على المغناطيس
- تبتعد عن الحقل المغناطيسي
- تأخذ شكل خطوط منحنية حول المغناطيس
- تبقى كما نثرت أول مرة

8- تنحرف الابرة المغناطيسية في تجربة أورستد : - لأنه لا يوجد حقل مغناطيسي

- لأنه يوجد حقل مغناطيسي
- لأن القاطعة مفتوحة
- لأنه لا يوجد تيار كهربائي

9- ينجذب مسمار نحو وشيعة موصولة بالكهرباء: - لأن الوشيعة كبيرة الحجم

- لأن الوشيعة أصبحت مغناطيساً كهربائياً
- لأن الوشيعة حديدية
- لأن الوشيعة مصنوعة من المغناطيس

التمرين الثاني:

دخل أحمد إلى مخبر الفيزياء، وأراد إجراء بعض التجارب، وعندما فتح الخزانة لاقتناء بعض الأدوات سقطت علبة مسامير على الأرض.

1- أراد أحمد جمع المسامير باستخدام مغناطيس، فوجد في الخزانة قضيباً مغناطيسياً ومغناطيساً اسطوانياً.

أيهما يصلح لجمع المسامير؟.....

2- وضع أحمد قضيبين مغناطيسيين فوق الطاولة فلاحظ أنهما يلتصقان ببعضهما، فسر ذلك؟

.....

.....

3- قام أحمد بدلك مسمار على قضيب مغناطيسي فلاحظ انجذاب مسمار آخر نحو هذا المسمار، فسر هذه الظاهرة؟

.....

.....

- وضع أحمد كمية من برادة الحديد فوق ورقة مقوى، ووضع تحت الورقة مغناطيساً على شكل **U** ، فلاحظ أن برادة الحديد تأخذ وضعاً محدداً.

4- لماذا تأخذ برادة الحديد هذا الوضع؟ .....

.....

5- وضح بالرسم الوضع الذي تأخذه برادة الحديد فوق ورقة المقوى.

الملحق رقم(8): الصورة الأولية لمخططات الدروس على شكل خرائط مفاهيم

مخطط عمل للدرس رقم (01)

المجال التعلمي: الظواهر الكهربائية المدة:1سا

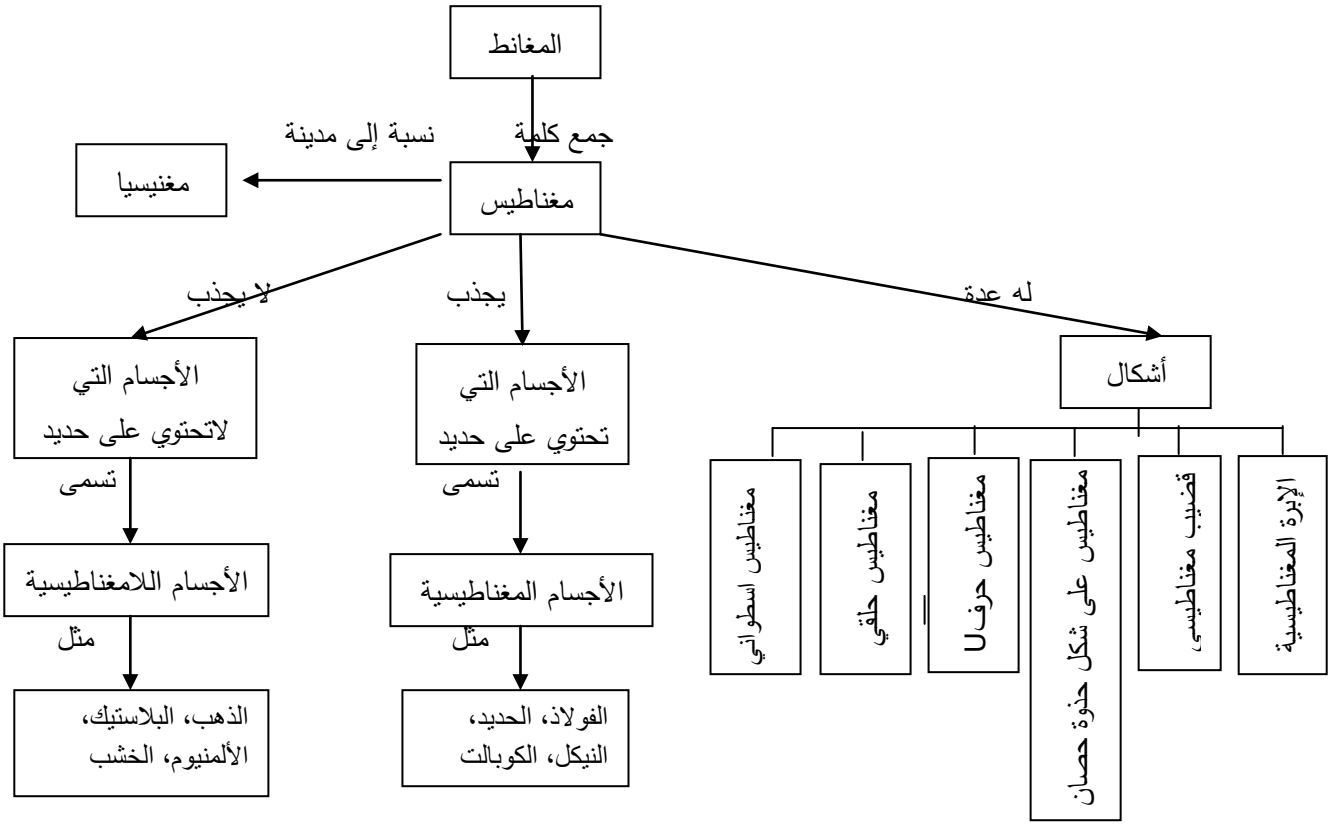
كفاءة المجال: يفسر بظاهرة التمغنط بعض الظواهر الكهرومغناطيسية في الحياة اليومية

الوحدة: المغانط

الوحدة التعلمية: المغانط1

مؤشرات الكفاءة: التعرف على الأصل التاريخي للمغناطيس – التعرف على أشكال المغانط الدائمة

الوسائل: مغانط مختلفة الأشكال، معادن، بلاستيك، زجاج



مخطط عمل للدرس رقم (02)

المجال التعلمي: الظواهر الكهربائية المدة: 1سا

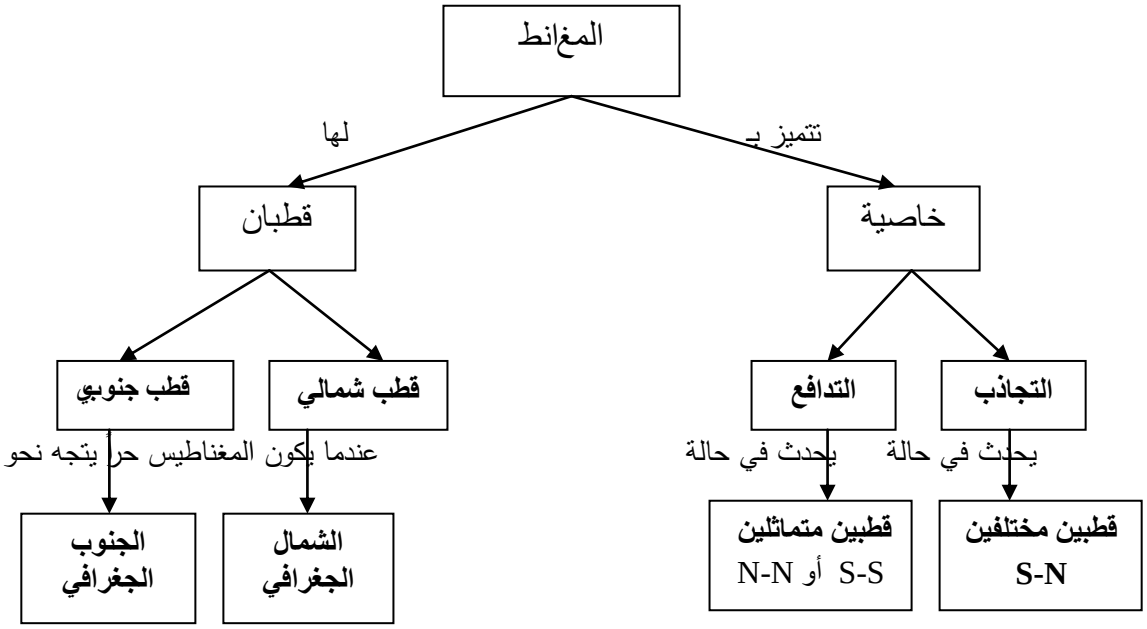
كفاءة المجال: يفسر بظاهرة التمغنط بعض الظواهر الكهرومغناطيسية في الحياة اليومية

الوحدة: المغانط

الوحدة التعلمية: المغانط2

مؤشرات الكفاءة:- التمييز بين قطبي مغناطيس- التعرف على مفهوم التجاذب والتنافر

الوسائل: مغناطيسن، حامل خشبي، خيط



مخطط عمل للدرس رقم (03)

المجال التعلمي: الظواهر الكهربائية المدة:1سا

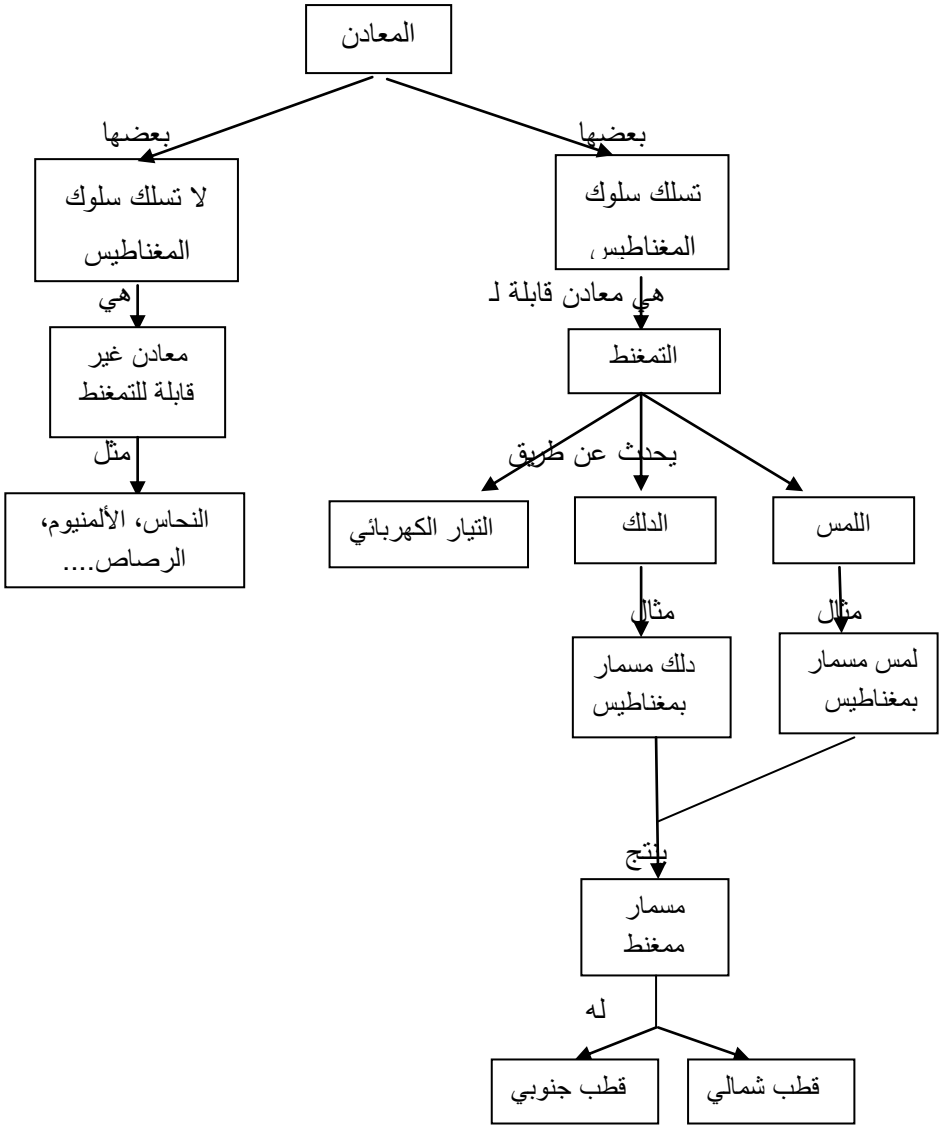
كفاءة المجال: يفسر بظاهرة التمغنط بعض الظواهر الكهرومغناطيسية في الحياة اليومية

الوحدة: المغانط

الوحدة التعلمية: تمغنط الحديد

مؤشرات الكفاءة:- يتعرف على قطبي مسمار باستعمال ابرة ممغنطة

الوسائل: مسمار حديدي، معادن مختلفة



مخطط عمل للدرس رقم (04)

المجال التعلمي: الظواهر الكهربائية المدة:1سا

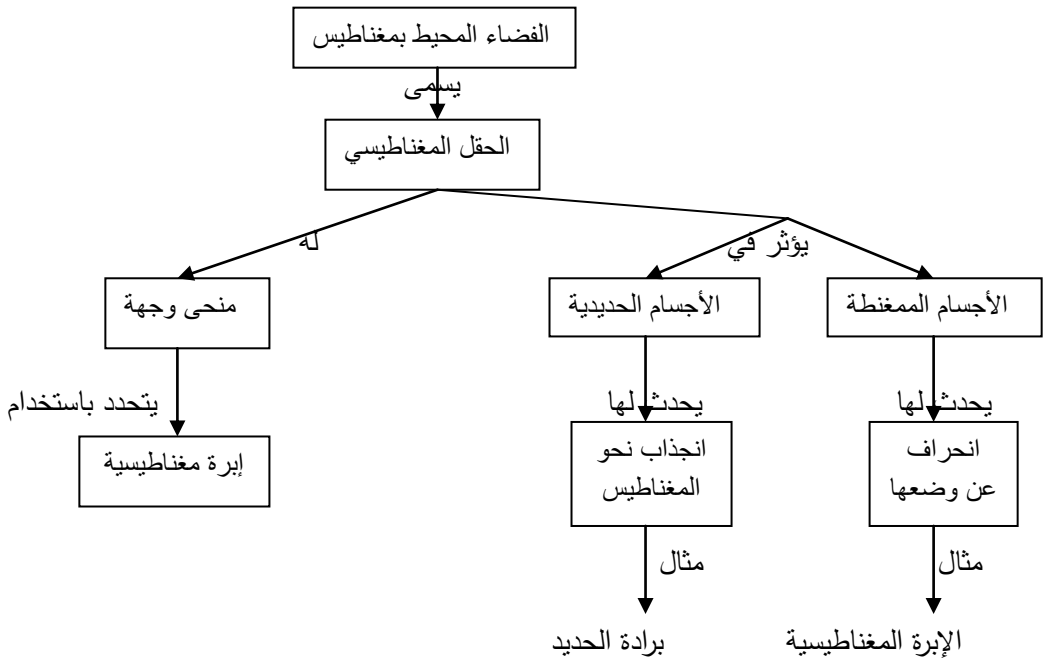
كفاءة المجال: يفسر بظاهرة التمغنط بعض الظواهر الكهرومغناطيسية في الحياة اليومية

الوحدة: الحقل المغناطيسي

الوحدة التعلمية: الحقل المغناطيسي المتولد عن مغناطيس1

مؤشرات الكفاءة:- يكشف عن الحقل المغناطيسي باستعمال إبرة ممغنطة – يتعرف عن الحقل المغناطيسي

الوسائل: برادة الحديد، إبرة ممغنطة، قضيب ممغنط



مخطط عمل للدرس رقم (05)

المجال التعلمي: الظواهر الكهربائية المدة:1سا

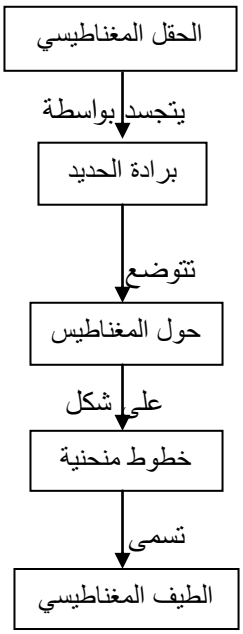
كفاءة المجال: يفسر بظاهرة التمغنط بعض الظواهر الكهرومغناطيسية في الحياة اليومية

الوحدة: الحقل المغناطيسي

الوحدة التعلمية: الحقل المغناطيسي المتولد عن مغناطيس2

مؤشرات الكفاءة: يتعرف على الطيف المغناطيسي

الوسائل: برادة الحديد، قضيب ممغنط



مخطط عمل للدرس رقم (06)

المجال التعلمي: الظواهر الكهربائية المدة: 1سا

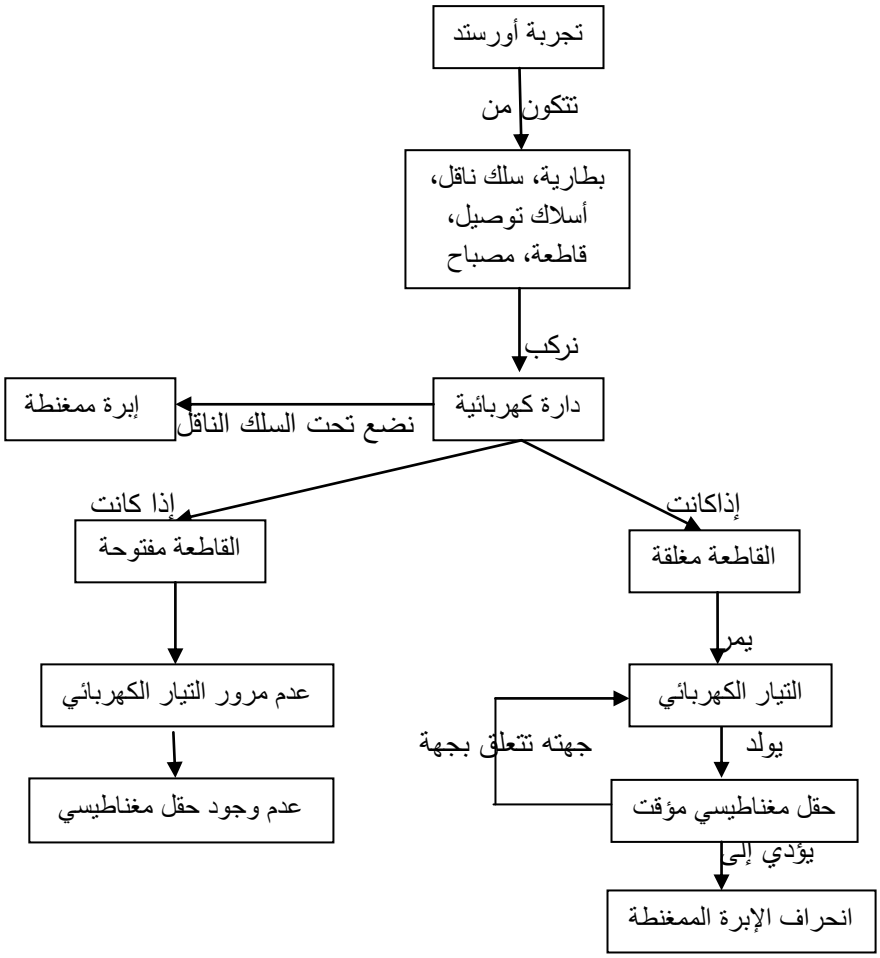
كفاءة المجال: يفسر بظاهرة التمغنط بعض الظواهر الكهرومغناطيسية في الحياة اليومية

الوحدة: التيار الكهربائي والمغناطيس

الوحدة التعلمية: الحقل المغناطيسي والتيار الكهربائي1

مؤشرات الكفاءة: يعرف أن للتيار الكهربائي أثر مغناطيسي

الوسائل: بطارية، سلك ناقل، قاطعة، مصباح، أسلاك توصيل، إبرة مغناطيسية



مخطط عمل للدرس رقم (07)

المجال التعلمي: الظواهر الكهربائية المدة: 1سا

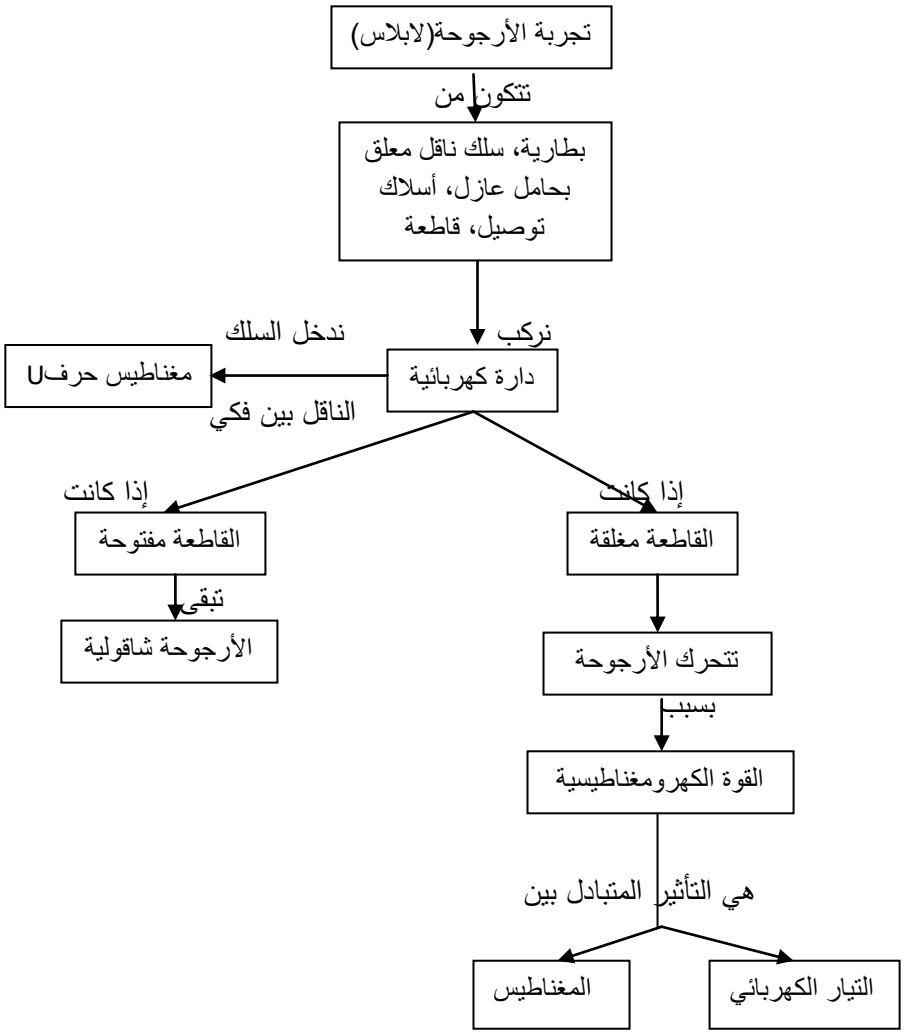
كفاءة المجال: يفسر بظاهرة التمغنط بعض الظواهر الكهرومغناطيسية في الحياة اليومية

الوحدة: التيار الكهربائي والمغناطيس

الوحدة التعلمية: الحقل المغناطيسي والتيار الكهربائي2

مؤشرات الكفاءة: يتعرف على التأثير الناتج بين المغناطيس والتيار الكهربائي

الوسائل: مغناطيس حرفU، بطارية، حامل عازل، سلك ناقل، قاطعة



الملحق رقم(09): الصورة النهائية لمخططات الدروس على شكل خرائط مفاهيم

مخطط عمل للدرس رقم (01)

المجال التعلمي: الظواهر الكهربائية المدة:1سا

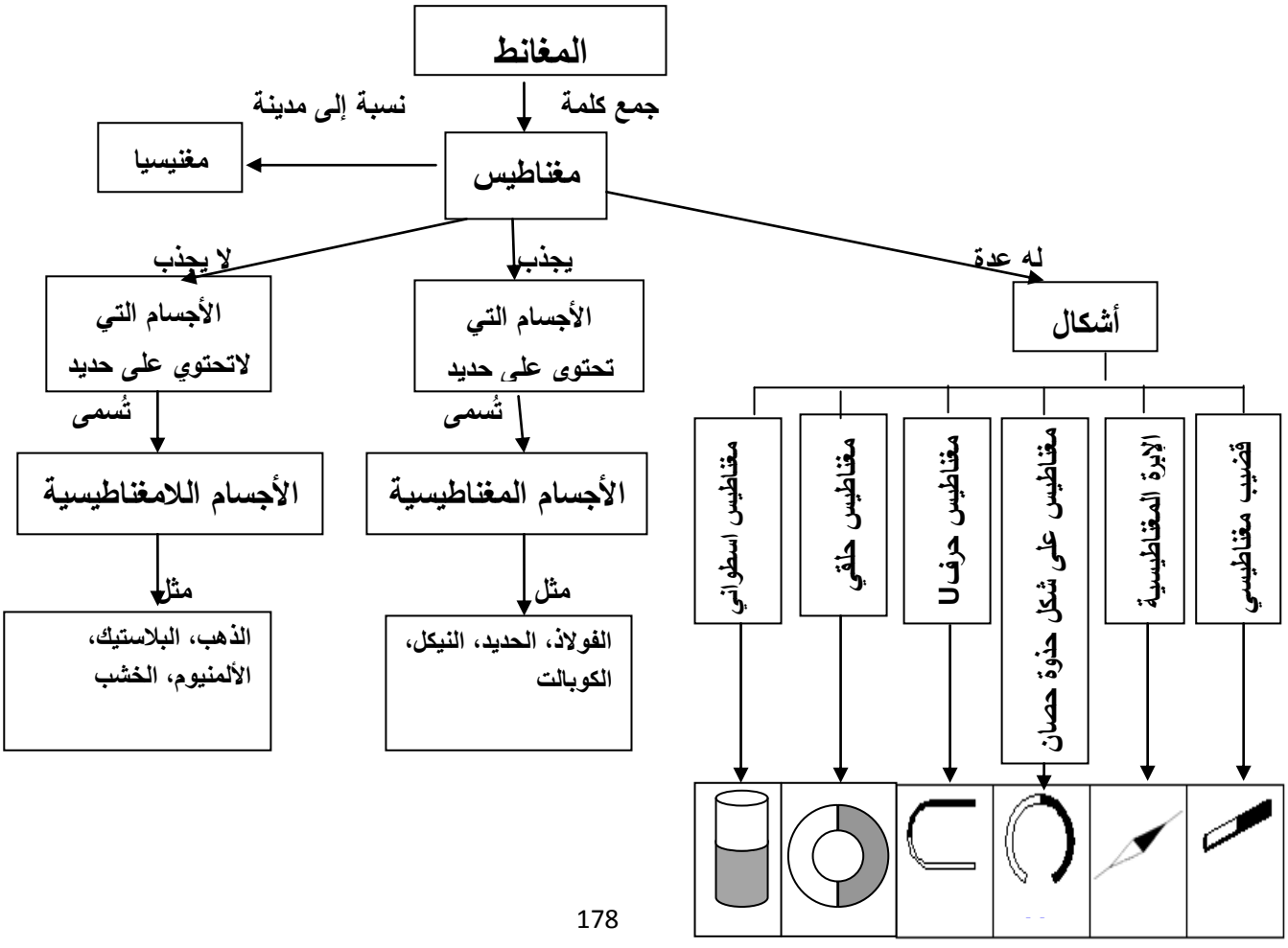
كفاءة المجال: يفسر بظاهرة التمغنط بعض الظواهر الكهرومغناطيسية في الحياة اليومية

الوحدة: المغانط

الوحدة التعلمية: المغانط1

مؤشرات الكفاءة: التعرف على الأصل التاريخي للمغناطيس – التعرف على أشكال المغانط الدائمة

الوسائل: مغانط مختلفة الأشكال، معادن، بلاستيك، زجاج



مخطط عمل للدرس رقم (02)

المجال التعلمي: الظواهر الكهربائية **المدة:1سا**

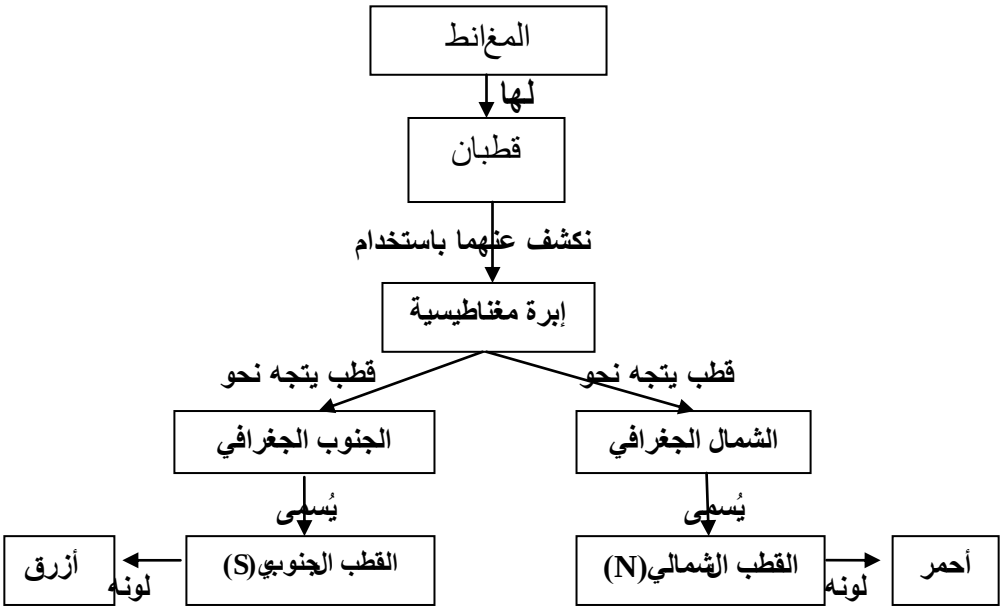
كفاءة المجال: يفسر بظاهرة التمغنط بعض الظواهر الكهرومغناطيسية في الحياة اليومية

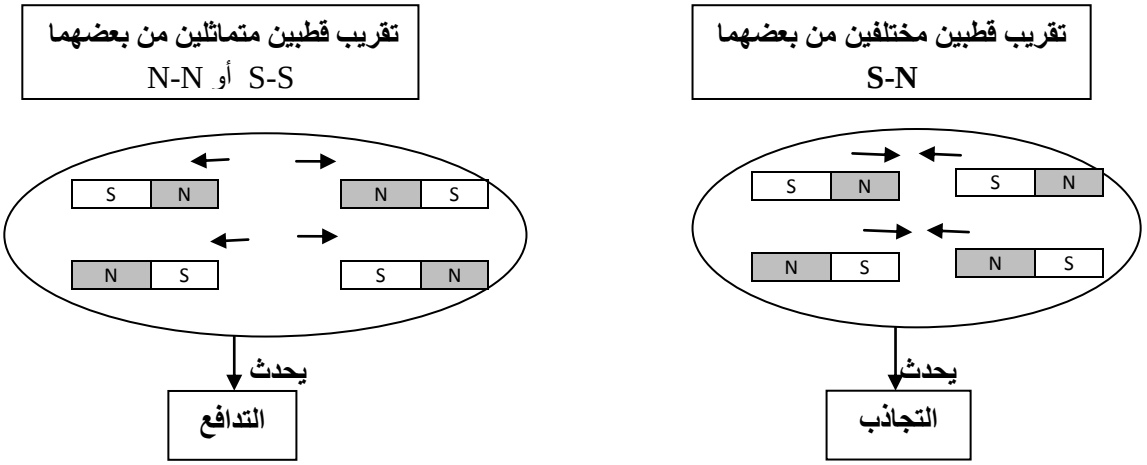
الوحدة: المغانط

الوحدة التعلمية: المغانط2

مؤشرات الكفاءة:- التمييز بين قطبي مغناطيس- التعرف على مفهوم التجاذب والتدافع

الوسائل: مغناطيسين، إبرة مغناطيسية.





مخطط عمل للدرس رقم (03)

المجال التعلمي: الظواهر الكهربائية المدة:1سا

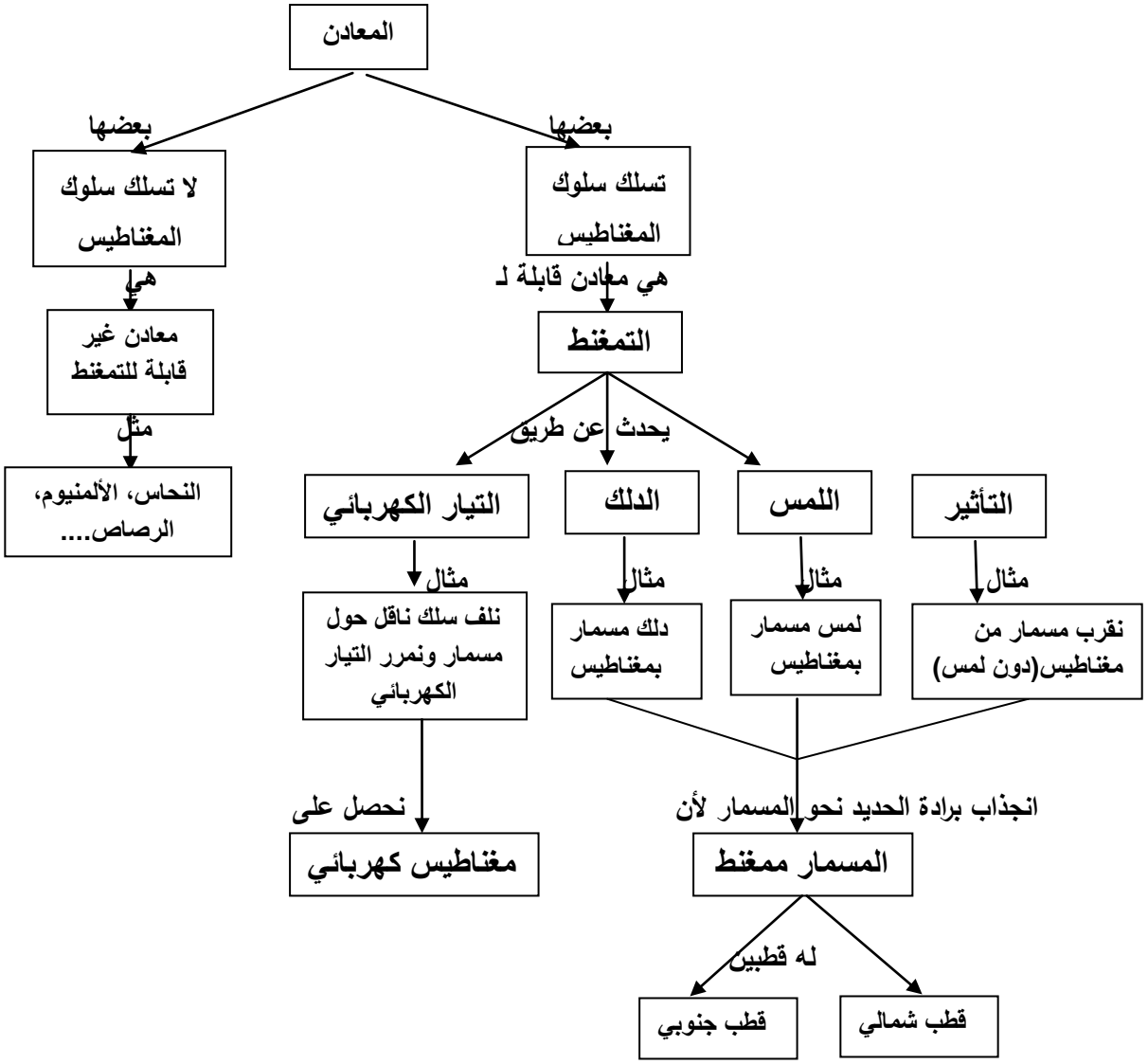
كفاءة المجال: يفسر بظاهرة التمغنط بعض الظواهر الكهرومغناطيسية في الحياة اليومية

الوحدة: المغانط

الوحدة التعلمية: تمغنط الحديد

مؤشرات الكفاءة:- يتعرف على قطبي مسمار باستعمال ابرة ممغنطة

الوسائل: مسمار حديدي، معادن مختلفة، سلك ناقل



مخطط عمل للدرس رقم (04)

المجال التعلمي: الظواهر الكهربائية المدة: 1سا

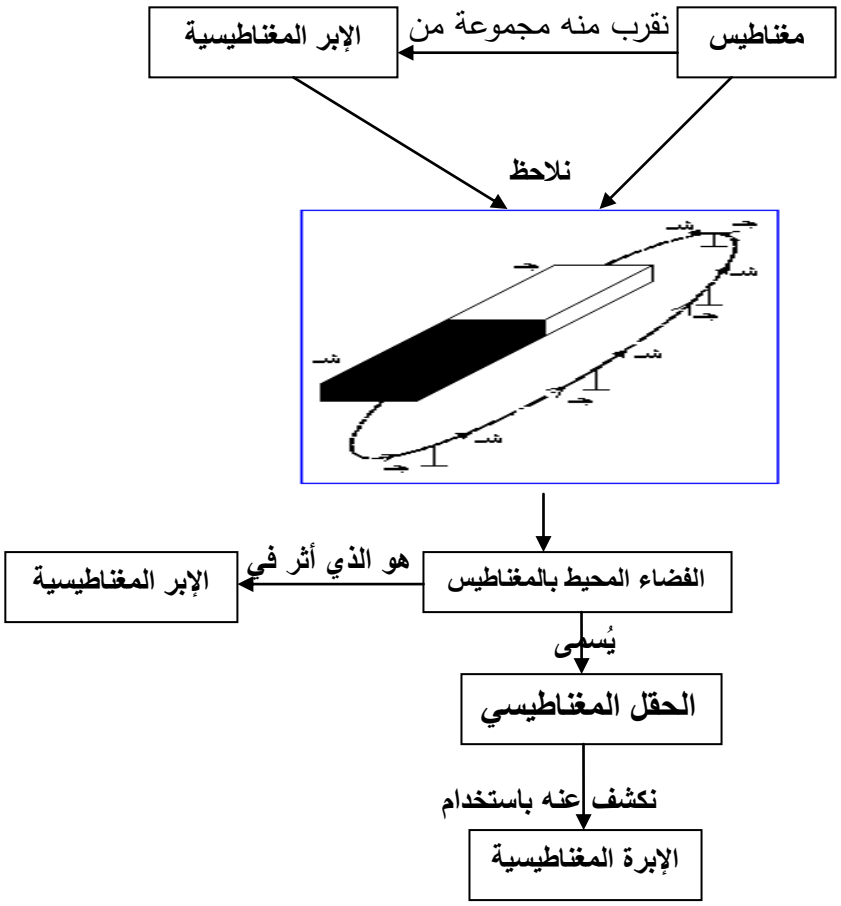
كفاءة المجال: يفسر بظاهرة التمغنط بعض الظواهر الكهرومغناطيسية في الحياة اليومية

الوحدة: الحقل المغناطيسي

الوحدة التعلمية: الحقل المغناطيسي المتولد عن مغناطيس1

مؤشرات الكفاءة:- يكشف عن الحقل المغناطيسي باستعمال إبرة ممغنطة – يتعرف عن الحقل المغناطيسي

الوسائل: برادة الحديد، مجموعة من الإبرة الممغنطة، قضيب ممغنط



مخطط عمل للدرس رقم (05)

المجال التعلمي: الظواهر الكهربائية المدة:1سا

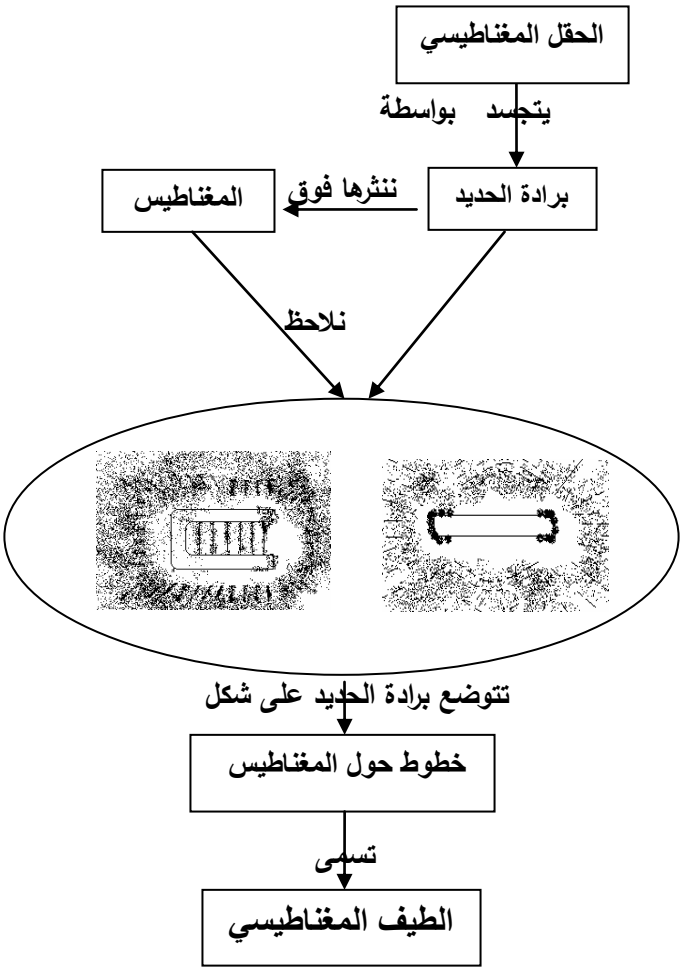
كفاءة المجال: يفسر بظاهرة التمغنط بعض الظواهر الكهرومغناطيسية في الحياة اليومية

الوحدة: الحقل المغناطيسي

الوحدة التعلمية: الحقل المغناطيسي المتولد عن مغناطيس2

مؤشرات الكفاءة: يتعرف على الطيف المغناطيسي

الوسائل: برادة الحديد، قضيب ممغنط، ورق مقوى



مخطط عمل للدرس رقم (06)

المجال التعلمي: الظواهر الكهربائية المدة:1سا

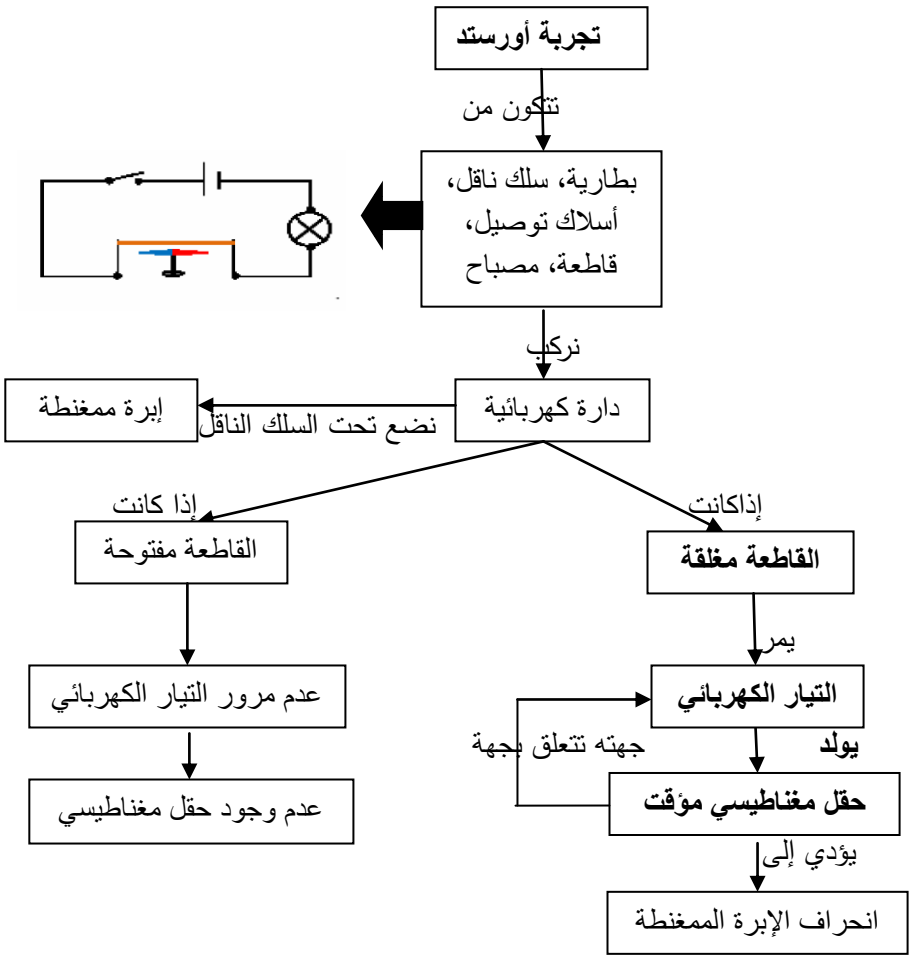
كفاءة المجال: يفسر بظاهرة التمغنط بعض الظواهر الكهرومغناطيسية في الحياة اليومية

الوحدة: التيار الكهربائي والمغناطيس

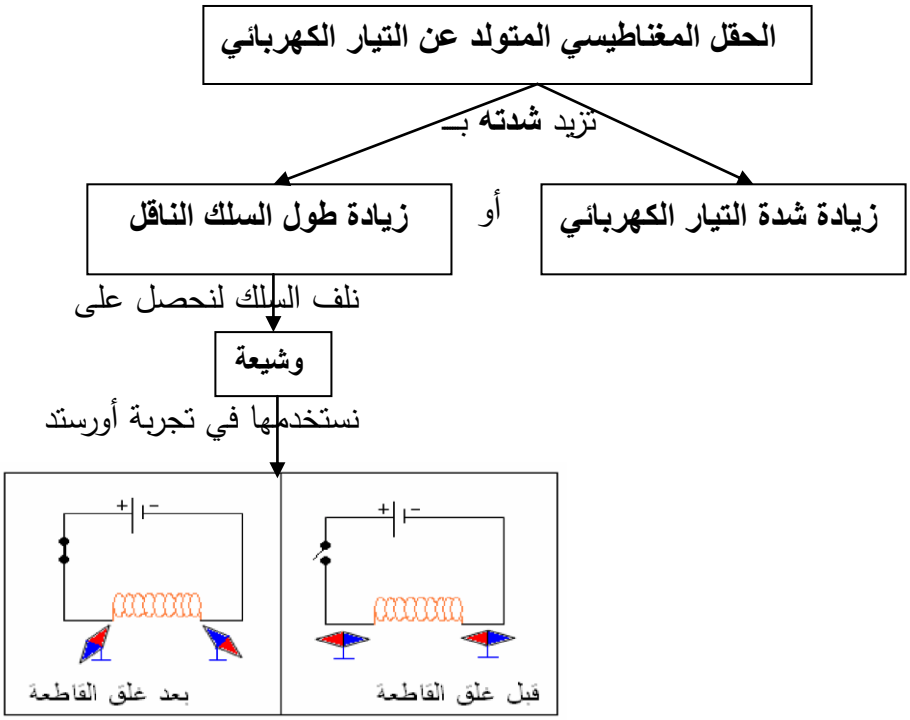
الوحدة التعلمية: الحقل المغناطيسي والتيار الكهربائي1

مؤشرات الكفاءة: يعرف أن للتيار الكهربائي أثر مغناطيسي

الوسائل: بطارية، سلك ناقل، قاطعة، مصباح، أسلاك توصيل، إبرة مغناطيسية



إذا أردنا زيادة شدة الحقل المغناطيسي ماذا نفعل؟



مخطط عمل للدرس رقم (07)

المجال التعلمي: الظواهر الكهربائية المدة: 1سا

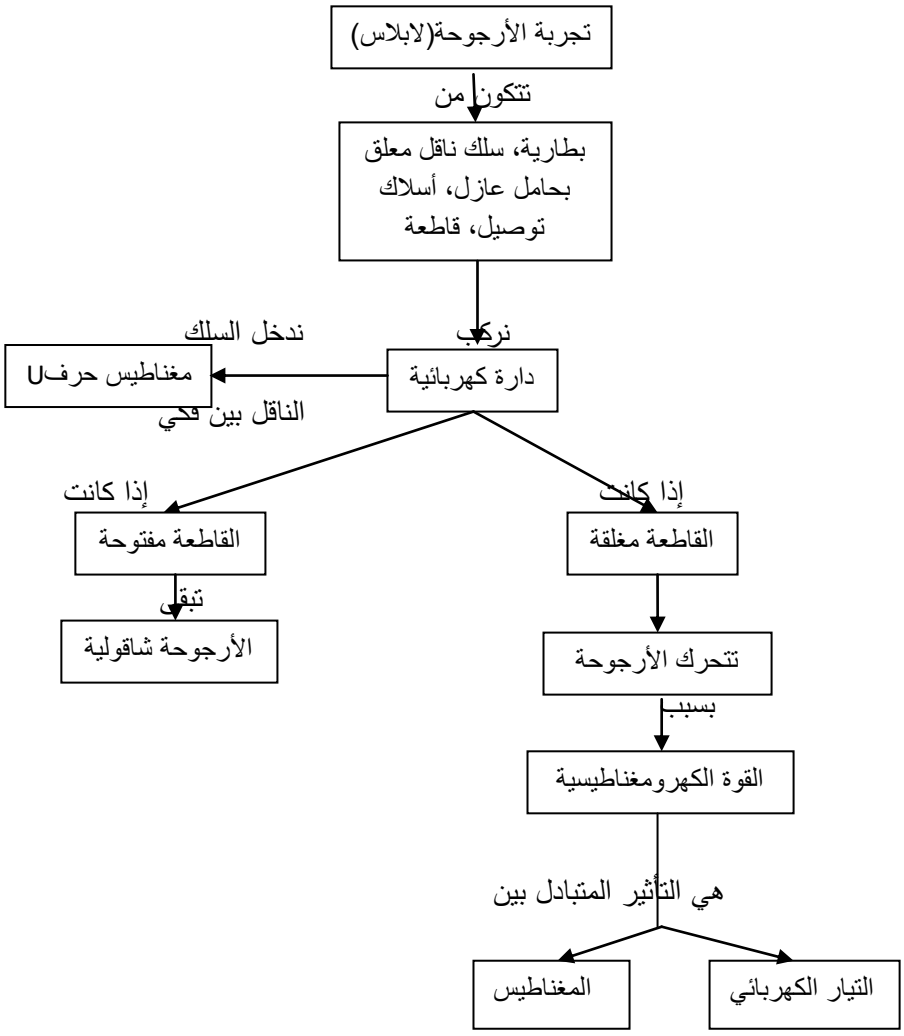
كفاءة المجال: يفسر بظاهرة التمغنط بعض الظواهر الكهرومغناطيسية في الحياة اليومية

الوحدة: التيار الكهربائي والمغناطيس

الوحدة التعلمية: الحقل المغناطيسي والتيار الكهربائي2

مؤشرات الكفاءة: يتعرف على التأثير الناتج بين المغناطيس والتيار الكهربائي

الوسائل: مغناطيس حرفU، بطارية، حامل عازل، سلك ناقل، قاطعة



الملحق رقم(10): قائمة الأساتذة المحكمين

الرقم	الاسم واللقب	الدرجة العلمية	الوظيفة الحالية	الخبرة المهنية في التعليم المتوسط
01	دليلة قواميد	ليسانس فيزياء	أستاذ التعليم المتوسط	13سنة
02	لويزة زنخري	ماجستير كيمياء	أستاذ جامعي	13سنة
03	سليمة قريشة	ماجستير فيزياء	أستاذ جامعي	13سنة
04	صالح حبي	ليسانس فيزياء	أستاذ التعليم المتوسط	20سنة
05	عثمان حاجي	ليسانس فيزياء	أستاذ التعليم المتوسط	27سنة
06	محمد الحبيب دريد	ماجستير كيمياء	مفتش التعليم المتوسط	15سنة
07	سارة رزوق	ليسانس فيزياء	أستاذ التعليم المتوسط	08سنوات

الملحق رقم(11): نتائج التحليل الإحصائي باستخدام برنامج(SPSS)

ملخص

يهدف هذا البحث إلى دراسة فاعلية استخدام إستراتيجية خرائط المفاهيم في تدريس مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا على التحصيل الدراسي فيها، وقد استخدم البحث المنهج التجريبي، والتصميم شبه التجريبي بمجموعتين تجريبية وضابطة مع القياس القبلي والبعدي، تكونت المجموعة التجريبية من(38 تلميذاً) والضابطة من (34 تلميذاً)، حيث يدرس تلاميذ المجموعتين بالسنة الثانية متوسط في متوسطة "تخة إبراهيم" بمدينة " وقلة".قامت الطالبة الباحثة بتصميم اختبار تحصيل قبلي يغطي مجال "الظواهر الميكانيكية"، واختبار تحصيل بعدي يغطى مجال"الظواهر الكهربائية"، كما صممت مخططات دروس مجال"الظواهر الكهربائية" على شكل خرائط مفاهيم، وبعد التأكد من الخصائص السيكومترية لأدوات البحث، طُبق الاختبار القبلي من أجل التأكد من تكافؤ المجموعتين في التحصيل القبلي، كما طُبق اختبار الذكاء المصور لـــ" أحمد زكي صالح" للتأكد من تكافؤ المجموعتين في الذكاء، وقد تم تدريس المجموعة التجريبية لمجال التعلُمي "الظواهر الكهربائية" باستخدام إستراتيجية خرائط المفاهيم، في حين درِّست المجموعة الضابطة نفس المجال التعلُمي بالطريقة المعتادة، وبعد تطبيق اختبار التحصيل البعدي، أظهر التحليل الإحصائي لفرضيات البحث النتائج التالية:- وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل البعدي عند ضبط التحصيل القبلي.- وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مستوى التذكر.- عدم وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مستوى الفهم.- عدم وجودفرق دال إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مستوى التطبيق.- عدم وجودفرق دال إحصائياً بين الذكور والإناث من المجموعة التجريبية في التحصيل البعدي.

الكلمات المفتاحية :

إستراتيجية التدريس؛ خرائط المفاهيم؛ المنهاج؛ العلوم الفيزيائية؛ المنهج التجريبي؛ التحصيل الدراسي؛ التحصيل القبلي؛ الضبط التجريبي؛ التحصيل البعدي؛ الظواهر الكهربائية؛ التصميم التجريبي.

نوقشت يوم 03 نوفمبر 2013