المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالي
جامعة طيبـــــة
كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

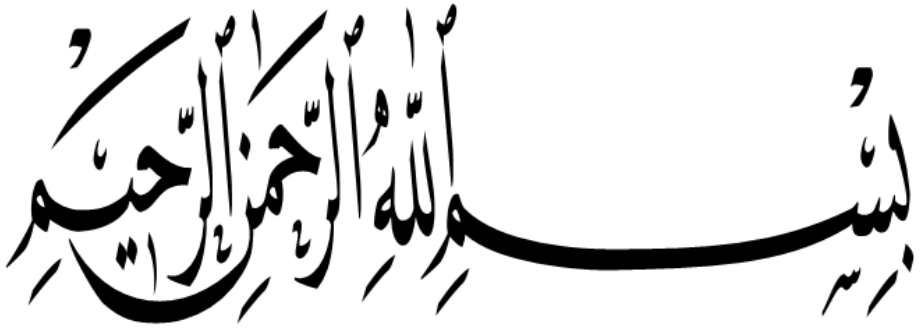
أثر المُنَظِّمات التخطيطية في استيعاب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي بالمدينة المنورة

رسالة مقدمة لاستكمال متطلبات الحصول على درجة الماجستير في التربية
تخصص مناهج وطرق تدريس العلوم

إعداد
فيصل بن خالد هلال الحربي

إشراف
أ.د. إبراهيم بن عبد اللّٰه المحيسن
أستاذ تعليم العلوم ـ جامعة طيبة

١٤٣١ هـ / ٢٠١٠ م


بسم الله الرحمن الرحيم

ب

KINGDOM OF SAUDI ARABIA
Ministry of Higher Education
TAIBAH UNIVERSITY

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالي
جامعة طيبة

عمادة الدراسات العليا

نموذج رقم (١٥)

قرار لجنة المناقشة(*):

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على النبي الأمين..... وبعد:

ففي يوم الاربعاء ٢٦ / ٢ / ١٤٣١ هـ

اجتمعت اللجنة المشكلة لمناقشة الطالب فيصل بن خالد هلال الحربي

في أطروحة رسالة الماجستير المعنونة: أثر المنظمات التخطيطية في استيعاب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الثاني ثانوي

وبعد مناقشة علنية من الساعة التاسعة صباحا إلى الساعة العاشرة والنصف صباحا

وبعد المداولة والمناقشة، اتخذت اللجنة القرار التالي:

- ☑ قبول الرسالة والتوصية بمنح الدرجة.
- ☐ قبول الرسالة مع إجراء بعض التعديلات، دون مناقشتها مرة أخرى(١).
- ☐ استكمال أوجه النقص في الرسالة، وإعادة مناقشتها(٢).
- ☐ عدم قبول الرسالة(٣).

رابعاً : تعقيبات أخرى :

- توصي اللجنة بعرض بعض نتائج رسالته في أحد المؤتمرات والندوات العلمية المتخصصة.

واللجنة إذ تقرر ذلك، توصي الباحث بتقوى الله في السر والعلن، والحمدالله رب العالمين.

التواقيع

مقرر اللجنة	العضو٢	العضو٣
أ.د. إبراهيم بن عبدالله المحيسن	د. حمدي بن عبدالعزيز الصباغ	د. جبرين بن محمد داود الجبر

(*) يعبأ من قبل مقرر اللجنة ويوقع من بقية الأعضاء.

(١) في حالة الأخذ بهذه التوصية يفوض أحد أعضاء لجنة المناقشة بالتوصية بمنح الدرجة بعد التأكد من الأخذ بهذه التعديلات في مدة لاتتجاوز ثلاثة أشهر من تاريخ المناقشة. ولمجلس الجامعة الاستثناء من ذلك بناء على توصية لجنة الحكم ومجلس عمادة الدراسات العليا.

(٢) في حالة الأخذ بهذه التوصية يحدد مجلس عمادة الدراسات العليا بناءً على توصية مجلس القسم المختص موعد إعادة المناقشة، على ألا يزيد ذلك على سنة واحدة من تاريخ المناقشة الأولى.

(٣) في حالة الاختلاف في الرأي لكل عضو من أعضاء لجنة الحكم على الرسالة حق تقديم ما له من مرئيات مغايرة أو تحفظات في تقرير مفصل إلى كل من رئيس القسم وعميد الدراسات العليا، في مدة لاتتجاوز أسبوعين من تاريخ المناقشة.

تلفون : ٨٤٧٤٩٣٨ ، فاكس : ٨٤٧٤٩٣٨ ، ص.ب : ٣٠٠٣٨ المدينة المنورة

الرقم : ..... التاريخ : ..... المشفوعات : .....

شـــكـــر و تـقـديـــر

الحمد لله رب العالمين، الذي بنعمته تتم الصالحات، أحمده سبحانه وتعالى وأثني عليه بما هو أهل له وأشكر الله العلي القدير أن وفقني لإتمام هذا البحث وأصلي وأسلم على معلم البشرية وقائدها للخير محمد صلى الله عليه وسلم القائل " إن الأنبياء لم يورثوا ديناراً ولا درهماً ولكن ورثوا العلم " والقائل " من لا يشكر الناس لا يشكر الله ". ولذلك أقف هنا لأسجل أسمى معاني الوفاء والشكر لأهله الذين ساندوا هذا البحث. فإلى سعادة الأستاذ الفاضل الدكتور إبراهيم بن عبد الله المحيسن الذي شرفني بتبني هذا البحث على الرغم من كثرة أعبائه، فإليه أقدم خالص شكري وعظيم امتناني لما بذله من وقت وجهد من أجل أن يسدد خطاي ويصحح مسيرتي في هذا البحث .

ثم الشكر خالصاً لسعادة الأستاذ الدكتور ماهر إسماعيل صبري الذي تفضل بالإشراف والتوجيه على الخطوات الأولى لهذا البحث. كما أشكر الدكتور صالح محمد صالح والأستاذ الدكتور عبد الله سليمان على تفضلهما بالعون العلمي و منحهما الكثير من الوقت والجهد والنصح. فإليهما أقدم جزيل شكري وعرفاني بالجميل، و أسأل الله أن يجعل ذلك في ميزان عملهما.

واعترافاً مني بالفضل لأهله أتوجه بوافر الشكر والتقدير للأساتذة المحكمين الذين تحملوا عناء القيام بتحكيم أدوات البحث. كما أشكر لجنة المناقشة الدكتور حمدي بن عبد العزيز الصباغ الدكتور المشارك بكلية المعلمين في جامعة طيبة، والدكتور جبر بن محمد الجبر الدكتور المساعد بكلية التربية في جامعة الملك سعود.

وأقدم شكري وامتناني الخاص إلى صاحبي الفضل علي بعد الله ،إلى صاحبي القلب الكبير والدي الكريمين ، كما اشكر زوجتي وأولادي الذين ساندوني أثناء البحث، واشكر إخوتي وأصدقائي الذين شدوا من أزري وأكثروا لي من الدعاء بالتوفيق والسداد .

ولا يفوتني هنا أن أسجل شكري وتقديري لوزارة التربية والتعليم التي وافقت على إجراء هذا البحث وتنفيذ الجانب العملي منها بمدارسها. وأخص بالشكر مدير

ومعلمي وطلاب ثانوية قيس بن سعد الأنصاري رضي الله عنه على تعاونهم معي أثناء إجراء البحث وتسهيل جميع الصعاب التي واجهتني.

فهـــرس المحتويـــات

الموضـــــوع	الصفحـــة
البسملة	أ
قرار توصية اللجنة	ب
شكر وتقدير	ج
فهرس المحتويات	ه
قائمة الجداول	ح
قائمة الأشكال والرسوم البيانية	ط
قائمة الملاحق	ي
مستخلص البحث باللغة العربية	ك

الفصل الأول : الإطار العام للبحث

مقدمة البحث	٢
مشكلة البحث	٤
أهداف البحث	٥
أهمية البحث	٥
مصطلحات البحث	٦
حدود البحث	٦

الفصل الثاني : أدبيات البحث

مقدمة	٩
المحور الأول : المنظمات التخطيطية	١٠
أولاً :الأصول الفلسفية والنفسية للمنظمات التخطيطية	١٠
ثانياً : تعريف المنظمات التخطيطية	١٥
ثالثاً : أنواع المنظمات التخطيطية	١٧
رابعاً : أهمية المنظمات التخطيطية	٢٠
المحور الثاني : الاستيعاب المفاهيمي	٢٣
أولاً : المفاهيم العلمية	٢٤
ثانياً : التعريف بالاستيعاب المفاهيمي	٣٠
ثالثاً : أهمية تنمية استيعاب المفاهيم في الفيزياء	٣١
فروض البحث	٣٥

الفصل الثالث: منهج البحث وإجراءاته

أولاً : منهج البحث	٣٧
ثانياً : أدوات البحث	٣٨
ثالثاً : مجتمع البحث وعينته	٥١
رابعاً : تجربة البحث	٥٣
خامساً : الأساليب الإحصائية المستخدمة	٥٦

الفصل الرابع : نتائج البحث ومناقشتها

اختبار صحة الفرض الأول	٥٩
اختبار صحة الفرض الثاني	٦٣

الفصل الخامس : خاتمة البحث

أولاً : ملخص البحث	٦٧
ثانياً : التوصيات	٦٩
ثالثا : المقترحات	٧٠

المراجـــــــــع

أولاً : المراجع العربية	٧٢
ثانياً : المراجع الأجنبية	٧٨
ملحقات البحث	٨٣ - ١٦١
مستلخص البحث باللغة الإنجليزية	١٦٢

قائمة الجداول

رقم الجدول	الموضـــــــوع	الصفحة
١	التصميم التجريبي للبحث	٣٨
٢	نتيجة تطبيق معادلة هولستي **Holsti** على عمليتي التحليل التي قام بها الباحث	٤٤
٣	نتيجة تحليل الوحدة ونسبة الاتفاق بين كل من المحللين وتحليل الباحث	٤٤
٤	جدول المواصفات النسبي لاختبار استيعاب المفاهيم	٤٧
٥	توزيع وعدد أفراد عينة البحث	٥٢
٦	قيمة (ت) للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للاختبار	٥٤
٧	الجدول المرجعي لحجم الأثر	٥٧
٨	قيمة (ت) للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار	٦٠
٩	قيمة (ت) للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار	٦٣
١٠	حجم أثر المنظمات التخطيطية في استيعاب المفاهيم الفيزيائية	٦٥

قائمة الأشكال والرسوم البيانية

رقم الشكل	الموضـــــــوع	الصفحة
١	أنماط التعلم عند أوزوبل	١٢
٢	نموذج للمنظمات التخطيطية الهرمية	١٧
٣	نموذج للمنظمات التخطيطية المفاهيمية	١٨
٤	نموذج للمنظمات التخطيطية المتسلسلة	١٨
٥	نموذج للمنظمات التخطيطية الحلقية	١٩
٦	توزيع درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار استيعاب المفاهيم الفيزيائية	٦٤

قائمة المـــلاحـــــق

رقم الملحق	الموضـــــوع	الصفحة
١	أسماء الأساتذة المحكمين	٨٤
٢	استمارة تحكيم اختبار استيعاب المفاهيم الفيزيائية	٨٥
٣	دليل المعلم لتدريس وحدة الحركة الدائرية وفق استراتيجية المنظمات التخطيطية	٩٥
٤	اختبار استيعاب المفاهيم الفيزيائية لوحدة الحركة الدائرية	١٥١
٥	نموذج إجابة أسئلة اختبار استيعاب المفاهيم	١٥٩
٦	معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات اختبار استيعاب المفاهيم	١٦٠

مستخلص البحث

أثر المنظمات التخطيطية في استيعاب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي بالمدينة المنورة

إعداد الباحث

فيصل خالد الحربي

هدف البحث إلى معرفة أثر المنظمات التخطيطية في استيعاب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي بالمدينة المنورة. ولتحقيق هدف البحث فقد تم اختيار عينة مكونة من (٦٢)طالباً، تم تقسيمها إلى مجموعتين تجريبية وضابطة ، وتكونت كل مجموعة من (٣١) طالباً، حيث دُرِّست المجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية المنظمات التخطيطية والمجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية. وتم تطبيق البحث في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ١٤٢٩ / ١٤٣٠ هـ بمدرسة قيس بن سعد الأنصاري رضي الله عنه الثانوية بالمدينة المنورة.

ولأغراض البحث أُعد دليل للمعلم ضاماً عدداً من المنظمات التخطيطية المناسبة لموضوعات الوحدة المختارة للبحث (الحركة الدائرية) والتي طُبقت في تدريس المجموعة التجريبية. كما أُعد اختبار استيعاب المفاهيم الفيزيائية مكوناً من (٢٨) فقرةً. واُستخدم اختبار (ت) لعينتين مستقلتين وكذلك لعينة مترابطة لاختبار فروض البحث، حيث أظهرت النتائج ما يلي: -

١. وجود فرق ذو دلالة إحصائية أقل من (٠,٠١) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار استيعاب المفاهيم الفيزيائية لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

٢. وجود فرق ذو دلالة إحصائية أقل من (٠,٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار استيعاب المفاهيم الفيزيائية لصالح التطبيق البعدي.

٣. بلغ حجم أثر المنظمات التخطيطية في استيعاب المفاهيم الفيزيائية (٢,٣٦٥)؛ وفُسِّر ذلك على أنه ذو تأثير كبير.

الفصل الأول

الإطـــــار العـــام للبـــحث

١ ـ مقدمة البحث

٢ ـ مشكلة البحث وسؤاله

٣ ـ أهداف البحث

٤ ـ أهمية البحث

٥ ـ مصطلحات البحث

٦ ـ حدود البحث

مقدمة :

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين، أما بعد:

تشهد المعرفة العلمية تطوراً متسارعاً كماً ونوعاً، حيث تتضاعف المعرفة العلمية في عدد السنوات لا يتجاوز العقد، مما يجعل الإلمام بجزئيات المعرفة العلمية أمراً صعباً، وعليه فإن التوسع المعرفي في العلم يتطلب من الفرد أن يتعلم أكثر وأسرع لاستيعاب كل جديد في المعرفة. وبما أن الفرد ـ بطبيعته ـ ذو قدرات عقلية محدودة، فإن هدف التربية العلمية هو صناعة أفراد يبنون النظريات التي تلخص جزئيات المعرفة، وليس الاهتمام بتعلم جزئيات المعرفة المنفصلة، لذلك ينادي منظرو التربية العلمية بهدف العمق في المعرفة وليس التوسع فيها على حساب العمق.

وبالنظر لأي ظاهرة علمية نجد أنها تتكون من مجموعة من المفاهيم ترتبط مع بعضها في عقل المتعلم لتشكل ما يُعرف بالبناء المعرفي (Knowledge Structure) لتلك الظاهرة، ولقد اهتم التربويون في بحوثهم ودراساتهم بإيجاد الأساليب والاستراتيجيات المختلفة التي تساعد المتعلم على تكوين ذلك البناء وتنظيمه في عقله لما له من أهمية في العملية التعليمية.(أمبوسعيدي، و عوض، ٢٠٠٦، ص١٢٢).

وتعد المفاهيم العلمية اللبنة الرئيسة في تدريس العلوم والأساس في تعلمه، وعن طريقها يتم التواصل بين الأفراد سواء داخل المجتمعات العلمية أو خارجها، ولذا نجد أن اهتمام التربويين في تدريس العلوم ينصب على تدريس الطلبة المفاهيم العلمية أكثر من تدريس الحقائق العلمية، لعدة أسباب لعل من أهمها عدم قدرة المتعلم في وقتنا الحاضر على استيعاب الحقائق العلمية لكثرتها وسرعة تطورها في ظل الانفجار المعرفي الكبير.

ويرى كليمت Clemet أن للفيزياء ـ كأحد فروع العلوم ـ بنيتها المفاهيمية التي تميزها، ويواجه تعليم وتعلم هذه البنية مشكلات عديدة، مما يجعل الفيزياء موضوعاً دراسياً صعباً خصوصاً وأن البنية المفاهيمية للفيزياء تتسم بالتجريد وتحتاج إلى عمليات عقلية منطقية لحل المشكلات ذات الصلة بالبنية المفاهيمية للفيزياء.(المفلح، ١٩٩٥، ص٢).

وتُعد المنظمات التخطيطية(Graphic Organizers) أو ما يعرف بالمنظمات البصرية(Visual Organizers)من الاستراتيجيات التي يمكن استخدامها في مساعدة الطلبة على تنظيم المعرفة في بنائهم المعرفي، وليس أدل على ذلك من مقولة رائد الخرائط العقلية توني بوزان (Buzan, 1990) بأن " الصورة تغني عن ألف كلمة "(p39). وهذا ما أكدته عدد من الدراسات مثل دراسة (Burgess,2008)، ودراسة (أمبوسعيدي، و عوض، ٢٠٠٦) ودراسة (Culbert, et al, 1998) .

ويمكن تعريف المنظمات التخطيطية بأنها: "تمثل مجموعة من الملخصات البصرية لمحتوى درس العلوم، تستخدم لتنظيم أفكار ومفاهيم الدرس في شكل هرمي تقع فيه المفاهيم العامة في قمة المنظم ثم تتدرج تحتها مجموعات أخرى من المفاهيم الأقل شمولاً حتى المحسوسة".(بهجات، ٢٠٠٤، ص ٦٢) .

أما عن القيمة التربوية للمنظمات التخطيطية أو البصرية، فقد أشار إلى ذلك العديد من الباحثين التربويين، فهي تعمل على مساعدة الطالب على ربط المعرفة السابقة بالمعرفة الجديدة بصورة فاعلة، كما أنها تسرع التعلم الحالي، وأن لها تأثيراً إيجابياً على تحصيل الطلبة، وبالتالي على استيعابهم للمفاهيم العلمية، كما جاء في نتائج دراسة (Robinson, et al, 1998) ودراسة (Katayama, 1997) .

وتنبع أهمية تنمية الاستيعاب المفاهيمي في مادة الفيزياء من أهمية تعلم الفيزياء نفسها، والذي تزايد الاهتمام بها في عصرنا الحالي لأسباب عدة، من أهمها: (النجدي، و آخرون، ٢٠٠٣ ،ص ص٣٠ ـ ٣١).

١ ـ يعد علم الفيزياء من العلوم الطبيعية الأساسية ، وقد ساهم تطوره إسهاماً فعالاً في تشكيل خطوات المنهج العلمي المعروف والمستخدم في فروع العلوم الطبيعية والإنسانية .

٢ ـ من التحديات التي تواجه العالم العربي في العصر الحديث الارتقاء بتدريس الفيزياء نظراً لدورها الذي يمكن أن تسهم به في التنوع العلمي لأفراد المجتمع .

٣ ـ جميع أفراد المجتمع يعيشون في عالم متغير وله علاقة كبيرة بالمعلومات والقوانين الفيزيائية ويجب أن يفهموها لتساعدهم في فهم ودراسة الأحداث والظواهر اليومية في الحياة وتساعدهم في علاج التصورات والمعتقدات غير الصحيحة.

مشكلة البحث :

إن معظم استراتيجيات التدريس السائدة في مدارسنا تقلل من الاهتمام بالمفاهيم العلمية، وتستخدم الاستراتيجيات التقليدية في تدريسها مما يؤدي إلى تدني تحصيل الطلاب لهذه المفاهيم العلمية وعدم قدرتهم على استيعابها والاحتفاظ بالمعرفة واستخدامها في مواقف جديدة ومشابهه لها. ومن ثم فإن الاحتياج إلى دراسات مرتبطة باستراتيجيات تتعلق بتدريس المفاهيم العلمية شيء ضروري في نطاقنا التعليمي. لذا فإن استراتيجية المنظمات التخطيطية قد ترفع من استيعاب التلاميذ للمفاهيم و زيادة تحصيلهم العلمي .

وقد استخلص برومي وآخرون(Bromiey, et al, 1995, p49)أربعة أهداف تدعو إلى استخدام المنظمات التخطيطية هي:

١ ـ عندما يرى المتعلم كيفية ارتباط المفاهيم المكونة للظاهرة العلمية ، فإن ذلك سيسهل عليه عملية التعلم . كما أن فصل المعلومات الهامشية والتركيز على المعلومات الأساسية سيجعل عملية التعلم أكثر سهولةً ويسراً .

٢ ـ يقوم عقل المتعلم بتنظيم المعلومات وخزنها بطريقة منظمة ومرتبة . ولذا فإن المعلومات الجديدة حول ظاهرة أو مفهوم معين تبدأ بأخذ مكانها في ما يعرف بالمخططات (Schema). فعندما يتم استدعاء المعلومات السابقة ، تبدأ المخططات بتقديم إطار يتم فيه استدعاء المعلومات الجديدة ووضعها في مكانها الصحيح .

٣ ـ إن تقديم المعلومة عن طريق منظم تخطيطي يحتوي على الأفكار الرئيسية ، أسهل في تذكره من تقديمها في نص طويل بغض النظر عما إذا كان هذا النص معروضاً عن طريق الصور أو الكلمات .

٤ ـ إن استخدام كلٍ من اللغة المنطوقة واللغة المصورة لتكوين المنظمات التخطيطية يؤدي إلى تعلم نشط وفاعل . ففي المنظمات التخطيطية يقوم المتعلم باستخدام كلا اللغتين في سبيل تكوين البناء المعرفي في عقله وتنظيمه .

وهذه الأهداف هي من العوامل التي شجعت الباحث على القيام بهذا البحث وتطبيقه ميدانياً والتحقق من ذلك. لذا جاء هذا البحث ليجيب عن السؤال التالي :

ما أثر المنظمات التخطيطية في استيعاب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي بالمدينة المنورة؟

أهداف البحث :

١ ـ معرفة أثر المنظمات التخطيطية في استيعاب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الثاني ثانوي بالمدينة المنورة.

٢ ـ تقديم أمثلة لدروس باستخدام المنظمات التخطيطية في تدريس موضوعات الفيزياء للصف الثاني ثانوي .

أهمية البحث :

لهذا البحث أهمية يمكن إجمالها فيما يلي :

١ ـ ندرة البحوث التي تبحث في موضوع المنظمات التخطيطية في مادة الفيزياء في المملكة العربية السعودية.

٢ ـ يتناول البحث اتجاهاً جديداً في التدريس ظهراً مؤخراً، وأخذ يحتل مكانة مهمة بين المربين في الأوساط التعليمية، وهو التدريس بطريقة المنظمات التخطيطية .

٣ ـ يُسهم هذا البحث في حث المعلمين على استخدام استراتيجية حديثة في تدريس الفيزياء .

مصطلحات البحث :

١ ـ المنظمات التخطيطية Graphic Organizers :

هي استراتيجية تنظيم المفاهيم على هيئة مخططات وأشكال ورسوم لإظهار العلاقات بينها، وإبراز كيفية ارتباطها مع بعضها، ليسهل على المتعلمين فهمها واستخدامها .

٢ ـ استيعاب المفاهيم Conceptual Understanding :

يُعرِّف البحث الحالي استيعاب المفاهيم إجرائياً بأنه : الدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار استيعاب المفاهيم المُعَد في هذا البحث، والذي يقيس المعارف أو التصورات أو الآراء أو الأفكار الصحيحة لدى المتعلم في المحتوى العلمي .

٣ ـ الطريقة التقليدية Traditional Method :

هي طريقة التدريس التي تعتمد على قيام المعلم بالتلقين أو الإلقاء المباشر للمعلومات والمعارف العلمية التي يرغب من الطلاب الإلمام بها، ويقتصر دور الطالب على الاستماع وتسجيل الملاحظات أو ما يقوله المعلم بهدف حفظها واستذكارها.

حدود البحث :

التزم البحث الحالي بالحدود التالية:

١- تدريس وحدة الحركة الدائرية المقررة على طلاب الصف الثاني الثانوي الطبيعي في مادة الفيزياء بالفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ١٤٢٩- ١٤٣٠ هـ.
٢- مجموعة من طلاب الصف الثاني الثانوي الطبيعي بمدرسة قيس بن سعد الأنصاري رضي الله عنه بالمدينة المنورة.
٣- الاقتصار على استخدام المنظمات التخطيطية التالية في تدريس وحدة الحركة الدائرية وهي: خرائط المفاهيم، ومخطط المقارنة "الشبه والاختلاف"، والمنظمات العنقودية، والمنظمات العنكبوتية .
٤- الالتزام عند قياس استيعاب المفاهيم الفيزيائية على المستويات المعرفية التالية: الحفظ - إعادة الصياغة - التفسير - المقارنة - التعميم – التطبيق .

الفصل الثاني

أدبيات البحث

- **مقدمة**
- **المحور الأول : المنظمات التخطيطية Graphic Organizers**

أولاً : ألأصول الفلسفية والنفسية للمنظمات التخطيطية

ثانياً : تعريف المنظمات التخطيطية

ثالثاً : أنواع المنظمات التخطيطية

رابعاً : أهمية المنظمات التخطيطية

- **المحور الثاني: الاستيعاب المفاهيميConceptual Understanding**

أولاً : المفاهيم العلمية

ثانياً : التعريف بالاستيعاب المفاهيمي

ثالثاً : أهمية تنمية استيعاب المفاهيم في الفيزياء

- **فروض البحث**

المقدمة :

يعرض هذا الفصل الأسس والمفاهيم النظرية والفلسفية التي اعتمد عليها البحث. حيث يستعرض المحور الأول المنظمات التخطيطية، من حيث تعريفها والأصول الفلسفية والنفسية لها، وأنواعها وأهدافها، وارتباطها بنظرية أوزوبل مع ذكر أهم المفاهيم الأساسية للنظرية .

أما المحور الثاني فيتحدث عن الاستيعاب المفاهيمي ، تعريفه، وكيفية تنميته، وقياسه، ودوره في تعلم الفيزياء . مع التطرق إلى المفاهيم العلمية من حيث تعريفها، ومكوناتها وأهمية تدريسها، والعوامل المؤثرة في تعلمها، وكيفية اكتسابها وتنميتها .

وفي نهاية الفصل تُعرض فروض البحث ، وذلك بعد المسح الشامل للدراسات التي أجريت في المنظمات التخطيطية في المجلات والدوريات العلمية وفي شبكة المعلومات الدولية وقواعد البيانات ، والاطلاع على نتائجها .

المحور الأول : المنظمات التخطيطية Graphic Organizers

لصلة البحث الحالي بالمنظمات التخطيطية ، فإنه سيتم تناولها بشيء من التفصيل في هذا المحور .

أولاً : الأصول الفلسفية والنفسية للمنظمات التخطيطية :

تُعد المنظمات التخطيطية من الإستراتيجيات التي يمكن استخدامها في مساعدة الطلبة على تنظيم المعرفة في بنائهم المعرفي . ويقصد بالبناء المعرفي العلاقات التي تجمع مجموعة المفاهيم مع بعضها في الذاكرة (Ambusaidi , 2000,p22). وتُعتبر المنظمات التخطيطية امتداداً وتطبيقاً لنظرية أوزوبل في التعلم ذي المعنى (Culbert, et al,1998, p12). التي تؤكد على ذلك النوع من التعلم الذي تبقى فيه المعلومة لأطول فترة زمنية ممكنة .

وقد وضع ديفيد أوزوبل(Ausubel)نظريته التي تهتم بالتعلم اللفظي ذي المعنى ، ومنها صاغ نظريته الأخرى في التمثل المعرفي. وقد تعددت الأبحاث والدراسات التي ارتكزت على تحليل ما قدمه أوزوبل من نظريات وأعمال خدمة للفكر التربوي والعملية التعليمية على المستوى العالمي خاصة في ميدان المناهج وطرق التدريس. غير أن الفكرة الأساسية المهمة في نظرية أوزوبل هي مفهوم التعلم ذي المعنى ، والذي يتحقق عندما ترتبط المفاهيم الجديدة بوعي وإدراك من الطالب، بالمفاهيم الموجودة والمعروفة لديه. (Slavin, 1997, p220).

ودمج أوزوبل بين نظرية برونر(Bruner) التي تهتم بتنظيم المادة الدراسية، ونظرية جانييه(`Gagne)التي تهتم بالتعلم السابق وأثره في التعلم اللاحق.(قطامي، والروسان ، ٢٠٠٥ ، ص ١٠) لتركز على تنظيم المادة الدراسية وعلى التعلم السابق .

وترى نظرية أوزوبل أن التدريس الفعَال، هو ذلك الذي يحقق التعلم ذو المعنى لدى المتعلمين، وليس مجرد تزويدهم بمعلومات ومعارف منفصلة ليس بينها أي ارتباط.(الزغول ، وشنطاوي ، ٢٠٠٤ ، ص ١٣) .

والجزء التالي يتضمن أهم المفاهيم والأفكار لنظرية أوزوبل، مشتملاً على أنماط التعلم، والمفاهيم التي ارتبطت بنظريته وهي: التعلم ذو المعنى، و البنية المعرفية، والمنظمات المتقدمة، والتمايز التدريجي، والتوفيق التكاملي .

أ : أنماط التعلم عند أوزوبل Models of Learning

عمل أوزوبل على تطوير نظريته في التعلم حيث أصبحت تشتمل على نوعين من التعلم ، هما التعلم بالاستقبال والتعلم بالاكتشاف (الشهراني ، والسعيد ، ١٩٩٧ ، ص ١٢٢) ، وذلك حسب طرق توفير المعلومات للمتعلم ، ففي حالة التعلم بالاستقبال تقدم المادة الرئيسية المراد تعلمها للمتعلم في شكلها النهائي، ولا يتضمن التعلم أي اكتشاف من المتعلم حيث أن المطلوب منه فقط هو استيعاب المادة وإدخالها في بنيته المعرفية بحيث يصبح من السهل استرجاعها مستقبلاً . وفي التعلم بالاكتشاف لا يتم تقديم المادة للمتعلم ، بل عليه أن يكتشفها قبل أن يستوعبها ، فالمهمة التعليمية هي اكتشاف المادة ، وبعد اكتمال تلك المرحلة يتم استيعابها وإدخالها في البنية المعرفية . (الخميس ، ١٩٩٤ ، ص ١٦ ، Ausubel,1963,p134) .

والتعلم بالاستقبال(Reception Learning)يتم فيه عرض المحتوى الكلي للمعلومات بشكلها النهائي للمتعلم ولا يفرض على المتعلم أن يكتشفها . أي أن دور المتعلم لا يقوم بدور اكتشاف هذه المعلومات، وإنما يتمثل المادة التي تقدم له . (رزق ، ١٩٨٨، ص ٢٠).

أما التعلم بالاكتشاف(Discovery Learning)فإن المتعلم يقوم بدور رئيسي في اكتشاف المحتوى وبطريقة مستقلة ثم يقوم باستيعابها . حيث تتكامل المعلومات في بنيته المعرفية ويعاد تنظيمها أو تتحول لكي تساعد على تكوين بناء معرفي جديد أو بناء معرفي معدل لدى المتعلم .(حيدر، ١٩٩٣ ، ص ٧٤) .

وقد ركز أوزوبل على أسلوب التعلم بالاستقبال في نفس الوقت الذي يرى أن التعلم بالاكتشاف هام في مجال حل المشكلات ولكنه محدود الأهمية والقيمة في مجال التربية المدرسية . وفي هذه النقطة يختلف أوزوبل مع برونر ولكنه لا يرفض التعلم بالاكتشاف رفضاً قطعياً ، بل يقبل منه ما يجري تحت إشراف المعلم وتوجيهه وهذا ما سماه أوزوبل الاكتشاف الموجه ، ويشير إلى أن التعلم بالاكتشاف الحر وغير الموجه يهدر الوقت والجهد .

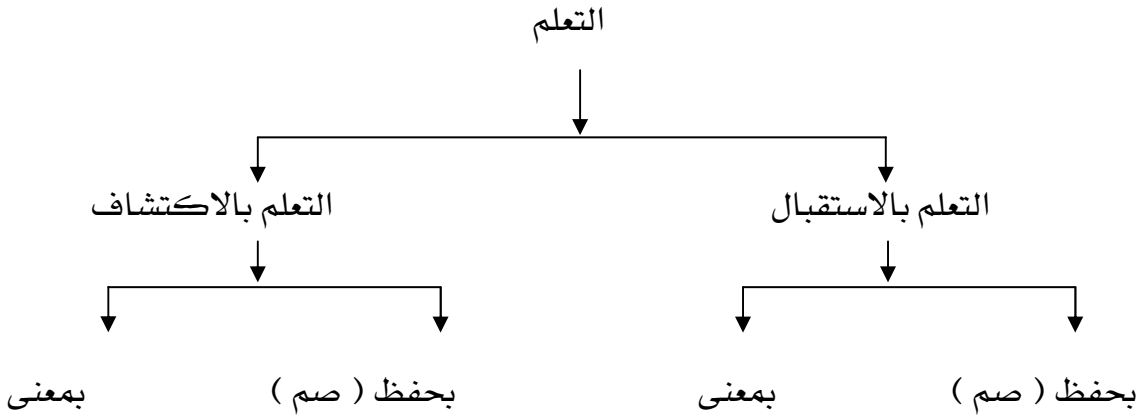
ويتفق سكنر مع وجهة نظر أوزوبل للتعلم الاكتشافي ، ويرى أن التعلم الاكتشافي ليس تعلماً لأنه يتضمن استجابات قائمة على المحاولة والخطأ، وقد يقضي الطالب وقتاً طويلاً في حل مشكلة لا تتطلب من المعلم سوى دقائق معدودة ليشرحها .

ويرى أوزوبل أن كلا منهما يمكن أن يكون تعليماً ذا معنى إذا توفر الشرطان التاليان(عبد الغفار ، ١٩٩٨ ، ص ص ٣٣٩ - ٣٤٠):

١ ـ أن يربط الطالب المعلومات الجديدة المتعلمة ببنيته المعرفية ربطاً يدل على المعنى .

٢ ـ أن تكون المادة الجديدة المتعلمة ممكنة المعنى . أي ترتبط بالبنية المعرفية للطالب على أُسس حقيقية وغير عشوائية .

والشكل التالي يبين أنماط التعلم عند أوزوبل (مرعي ،والحيلة ،٢٠٠٢ ،ص١٧٣).



شكل رقم (١) يوضح أنماط التعلم عند أوزوبل

ب : التعلم ذو المعنى Meaningfull Learning

كانت الفكرة الأساسية في نظرية أوزوبل التعلم ذو المعنى، والذي يحدث عندما ترتبط المعلومات الجديدة بوعي وإدراك من المتعلم بالمعلومات الموجودة لديه فعلاً في بنيته المعرفية، أي أن التعلم لا يحدث نتيجة تراكم المعلومات الجديدة وإضافتها إلى المعلومات التي سبق تعلمها، ولكنه يحدث عندما يتمكن المتعلم من ربط المعلومات الجديدة بالمفاهيم الموجودة في بنيته المعرفية. (عطيو ،٢٠٠٦، ص ٢٧٥). وهذا ما أكده أوزوبل، الذي يقترح أن يكون تعلم أي مادة منظماً، وأن تقدم المعلومات للطلاب بقدرٍ معقول وفي

خطوات متتالية ومبسطة لكي يسهل عملية ربط المعلومات في البنية المعرفية للطالب باعتبار ذلك من أهداف التعلم الفعال .(غليون ، ٢٠٠٢ ، ص ١٨).

ولكي يتم التعلم ذو المعنى لابد من توفر ثلاثة شروط (Novak,1980,p283):

١ ـ أن تكون المادة الجديدة المراد تعلمها لها معنى، لأنه من غير الممكن تعلم مادة تحتوي على معلومات تتصف بطبيعة غامضة مجزأة أو مشوشة وغير منظمة .

٢ ـ أن يمتلك الطالب مفاهيم وثيقة الصلة بالموضوع .

٣ ـ أن يكون الطالب نشطاً وفعالاً، بحيث يحاول ربط المعرفة الجديدة التي اكتسبها مع المعرفة السابقة التي يمتلكها لكي يصبح التعلم له معنى .

ج : البنية المعرفية Cognitive Structure

أعطى أوزوبل لمفهوم البنية المعرفية أهمية كبيرة ، حيث أكد في العديد من كتاباته أن نجاح التعلم يرتكز على ما يمتلكه الطالب من معلومات مختزنة في بنيته المعرفية ، ولكل طالب بنيته الخاصة التي تختلف عن الآخرين(منصور ، ١٩٩٨ ، ص ٢٨).

ويشير أوزوبل إلى ذلك بقوله "إذا كان لي أن اختصر كل مبادئ علم النفس التربوي في مبدأ واحد ، لقلت إن أهم عامل يؤثر في التعلم هو مقدار ما يعرفه الطالب من معرفة ثم نقوم بالتدريس تبعاً لذلك"(Ausubel,1978,p4) .

وينظر أوزوبل للبنية المعرفية على أنها المحتوى الشامل للمعرفة البنائية للفرد وخواصها التنظيمية المتميزة ، والتي تميز المجال المعرفي للفرد ، أو هي العامل الرئيسي المؤثر في مبنى التعلم ومعناه والاحتفاظ به واسترجاعه (Ausubel,1978,pp60-61) .

د : المنظمات المتقدمة Advance Organizers

تعتبر المنظمات المتقدمة من أهم ركائز نظرية أوزوبل، وأكثر مفاهيمها التي كانت ولا تزال مجال بحث ودراسة (زيتون، ٢٠٠٠، ص ٢١٤) .

فيعرفها Ausubel (1978)بأنها معلومات وأفكار مركزة للمادة التي سيدرسها التلاميذ ، وتعطى في بداية الموقف التعليمي ، وتكون على درجة عالية من التجريد والشمولية والعمومية والاتساع ، تتجاوز حدود مهمة التعلم ذاتها . والهدف منها شرح مادة التعلم وإحداث التكامل والربط بين عناصرها من ناحية وما سبق تعلمه

واكتسابه من ناحية أخرى. بالإضافة إلى فائدتها في معاونة المتعلم على التمييز بين المادة الجديدة للمتعلم وما سبق تعلمه من قبل (pp182-183) .

ويعرفها أبو جلالة (١٩٩٩) بأنها مادة تعليمية تعرض على التلميذ في بداية الدرس لزيادة مستوى التعلم (ص ٧٣) .

والمنظمات المتقدمة عادة ما تحتوي على تقديم صيغة لفظية للمفهوم معتمدةً في ذلك على عمر المتعلم وما يحتويه في بنيته المعرفية وكفاية المتعلم نفسه ، وذلك لإعداد المنظم بالشكل المناسب(عراقي ، ١٩٩٩ ، ص ١٧) .

وللمنظمات المتقدمة فوائد كبيرة في عملية التعليم والتعلم يمكن إجمالها فيما يلي:

١ ـ تعمل على تضييق الفجوة بين ما يعرفه المتعلم سابقاً وبين ما يحتاج لمعرفته قبل تعلمه المادة الجديدة، وتعطي مخططاً عاماً للمادة التي سيتم تعلمها .

٢ ـ تعين على تذكر المادة بشكل أسهل وأكثر، وهذا هدف من اهتمامات التربية الحديثة.

٣ ـ تعين المعلم على حصر معلوماته وتبويبها واستخدام ما هو أفضل من وسائل تدريسية لإيصال هذه المعلومات لتلاميذه .

٤ ـ تجنب الفرد من استخدام الاستظهار غير الضروري .

٥ ـ تقوم المنظمات الشارحة بعمل استقرار تصوري للمعلومات الجديدة التي لا يتوفر لها مثيل في الحصيلة المعرفية للتلاميذ.

هـ : التمايز التدريجي Progressive Differentiation

يعد التمايز التدريجي أو التفاضل المتعاقب من أهم مفاهيم نظرية أوزوبل ، حيث يرى أنه يمكن تحليل أي فرع من فروع العلم إلى مفاهيم .

وهو خطوة تلي خطوة تقديم المنظم المتقدم، ويقصد بها تقديم الأفكار الأكثر عمومية للمادة التعليمية، متبوعة بزيادة تدريجية من التفاصيل الدقيقة. بمعنى أن البنية المعرفية للفرد لا تبقى على حالتها ثابتة دون تعديل أو تغيير، بل تتعرض لتعديلات بصورة مستمرة. وبالتالي فإن المفاهيم الأقل شمولاً تصبح أكثر شمولاً وتحتل موقع أعلى في التسلسل المعرفي. ويتم الاستدلال على حدوث تفاضل متعاقب عن طريق عدد المفاهيم المرتبة هرمياً، ومدى تعاقب أو تمايز هذه المفاهيم (Novak,1977,p157) .

و : التوفيق التكاملي Integrative reconciliation

يشير مبدأ التوفيق التكاملي إلى ضرورة ربط الأفكار الجديدة بمضمون التعلم السابق على نحو شعوري مدرك . أي يجب أن يكون المنهج منظماً بطريق تسلسلية يهتم بربط التعلم اللاحق بالتعلم السابق . و إذا نظم المنهج وقدم حسب مبدأ التمايز التدريجي –أي البدء بالعموميات والانتقال التدريجي إلى الخصوصيات – فسيتحقق مبدأ التوفيق التكاملي. وبهذا تكون عملية ربط المفاهيم ممكنة وسهلة. ويتطلب هذا المبدأ أن يكون التلميذ منتبهاً و يفكر في المادة التعليمية على نحوٍ نشطٍ وفعالٍ لملاحظة الاختلافات والتشابهات بين المادة الجديدة والمعلومات السابقة والوقوف على مواقع الارتباط الممكنة(Joyce & Wail,1996,p271) .

ثانياً : تعريف المنظمات التخطيطية :

توجد عدة تعريفات للمنظمات التخطيطية في الأدب التربوي منها :

تعريف روبنسون وزملائه (Robinson, et al,1998, p17) الذين يرون أنها :

" عرض مكاني لمعلومات نصٍ ما ، والتي يمكن تقديمها للطلبة كنوع من المساعدة لدراسة ذلك النص " .

ويعرفها آروين – دي فيتس وبييس (Irwin-DeVitis & Pease,1995, p57) بأنها :

" إستراتيجية بصرية لتنظيم المفاهيم ، وإبراز كيفية ارتباطها مع بعضها ".

أما مارتن وزملائه (Martin, et al,1997,p27) فقد توسعوا في تعريفهم للمنظمات التخطيطية عن سابقيهم، فعرَّفوها على أنها :

" شبكات مخططة أو رسومات توضيحية، تستخدم في إظهار العلاقة بين المفاهيم الرئيسية والمفاهيم الفرعية، لذا فهي عبارة عن توضيحات بصرية للأفكار الرئيسية و للعلاقات الهرمية الموجودة بين الأفكار، كما تستخدم في إظهار تتابع العمليات المختلفة " .

ويؤيد هذا التعريف أمبوسعيدي و عوض (أمبوسعيدي ، وعوض ، ٢٠٠٦ ، ص ١٢٦) اللذين نظرا للمنظمات التخطيطية على أنها :

"عبارة عن تخطيطات بصرية تعمل على تنظيم مساعدة كل من المعلم والمتعلم على تنظيم المعلومات العلمية ليسهل استخدامها في المواقف التعليمية المختلفة ".

أما بهجات فقد حصر تعريفه لها في نوع واحد وهو الشكل الهرمي فقط. حيث أكد على أنها :

" هي مجموعة من الملخصات البصرية لمحتوى درس العلوم ، تستخدم لتنظيم أفكار ومفاهيم الدرس بشكل هرمي ، تقع فيه المفاهيم العامة في قمة المنظم وتتدرج تحتها مجموعات أخرى من المفاهيم الأقل شمولاً حتى المحسوسة ".(بهجات ، ٢٠٠٤ ، ص ٦٢) . وبهذا يكون بهجات قد تجاهل بقية أشكال المنظمات الأخرى الرئيسية .

أما البحث الحالي فعرَّف المنظمات التخطيطية إجرائياً بأنها :

استراتيجية تنظيم المفاهيم على هيئة مخططات وأشكال ورسوم لإظهار العلاقات بينها، وإبراز كيفية ارتباطها مع بعضها، ليسهل على المتعلمين فهمها واستخدامها .

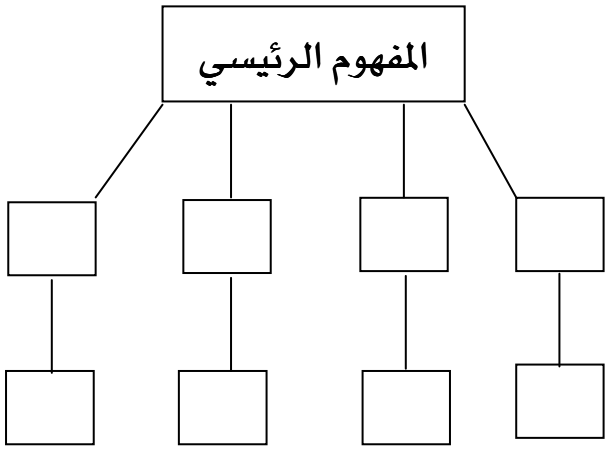
ثالثاً : أنواع المنظمات التخطيطية :

لقد ظهرت تصنيفات متنوعة للمنظمات التخطيطية، إلا أن أمبوسعيدي والبلوشي (٢٠٠٩ ، ص ٤٤٢) و بيسنر وزملائه (Beissner ,et al, 1993) صنفوها إلى أربعة أنواع هي :

١ ـ المنظمات التخطيطية الهرمية: Hierarchical Graphic Organizers

ترتب المفاهيم في هذه الفئة من المنظمات التخطيطية بشكل هرمي ، بحيث يكون المفهوم الرئيس في قمة الهرم ، ثم تأتي بعده المفاهيم الأقل عمومية وهكذا (شكل ٢).

ويمكن استخدام أنواع من هذه الفئة في مواقف تعليمية مختلفة منها: تنظيم معرفة المتعلم حول مفاهيم معينة . ولعل خرائط المفاهيم مثال على هذا النوع .

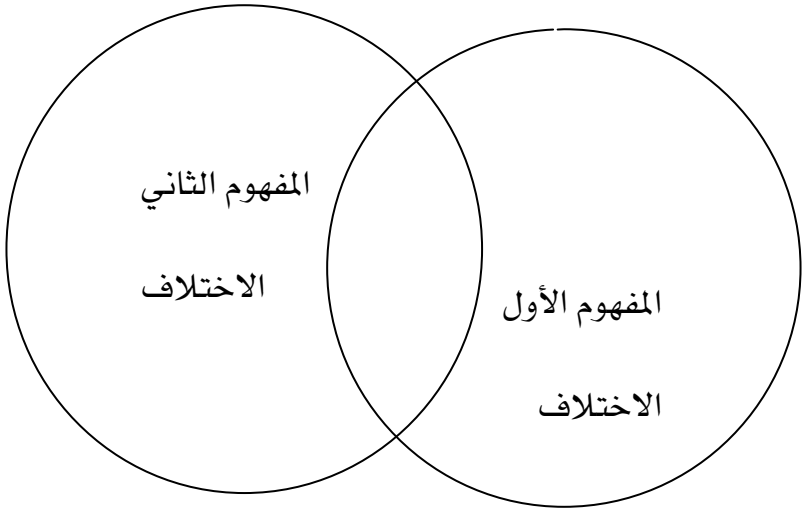


شكل(٢) : نموذج للمنظمات التخطيطية الهرمية

٢ ـ المنظمات التخطيطية المفاهيمية Conceptual Graphic Organizers

تستخدم الأنواع المنتمية إلى هذه الفئة عندما تكون هناك فكرة أو مفهوم رئيس يحتوي على مجموعة من المعلومات الخاصة به مثل : خصائصه أو مميزاته أو أمثله له

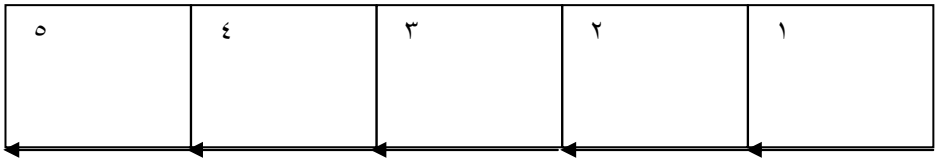
(شكل ٣). كما يمكن استخدامها عندما يرغب المعلم أو المتعلم عمل مقارنة بين المفاهيم أو الأفكار ، ولعل أشكال فن (Venn-Shape) أحد هذه الأنواع .



شكل (٣) : نموذج للمنظمات التخطيطية المفاهيمية

٣ ـ المنظمات التخطيطية المتسلسلة : Sequential Graphic Organizers

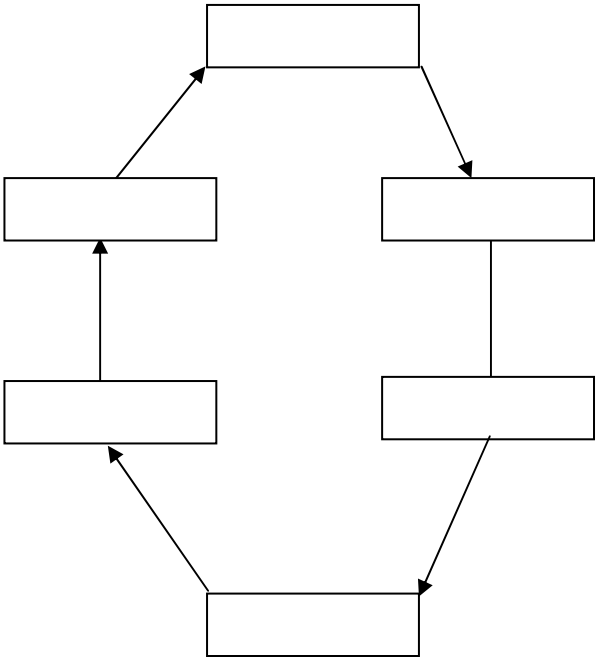
يستخدم هذا النوع من المنظمات عندما تكون هناك سلسلة من الأحداث مرتبة بشكل منطقي ومتتابع. وتصلح هذه الأنواع في الأحداث التي لها بداية ونهاية، وفي خطوات حل مشكلة ما، وفي حالة الأحداث الخاصة بالسبب والنتيجة(شكل ٤). ويمكن استخدام عدة أنواع من الأشكال في هذه الفئة لعل من أشهرها ما يعرف بعظم السمكة وبما يعرف بخط الزمن . وتكون الأشكال في هذه الفئة خطية وليست على شكل دائرة .



شكل(٤) : مثال للمنظمات التخطيطية المتسلسلة

٤ ـ المنظمات التخطيطية الحلقية أو الدائرية: Cyclical Graphic Organizers

تستخدم هذه الأنواع عندما تكون هناك مجموعة من الأحداث مرتبطة بعملية معينة. كما أن تلك الأحداث ليس لها بداية ولا نهاية، وإنما هي مجموعة متصلة مع بعضها بحيث إن الحدث الأخير متصل بالحدث الأول (شكل ٥). وتكون الأشكال الخاصة بهذه حلقية أو دائرية وليست خطية. والأمثلة في مادة العلوم على هذا النوع دورات حياة الكائنات الحية، ودورات العناصر والمركبات في الطبيعة .



شكل (٥) : نموذج للمنظمات التخطيطية الحلقية

رابعاً : أهمية المنظمات التخطيطية :

إن المنظمات التخطيطية يمكن أن تقوم بوظائف هامة إذا ما أحسن المعلم توظيفها في الفصل، وتتراوح هذه الوظائف من تعميق البعد المعرفي والفهمي لدى الطالب إلى توظيف المعلومات لديه. ويمكن تلخيص هذه الوظائف في النقاط التالية:

١ ـ تعمل على تحقيق التكامل والترابط بين المعلومات السابقة لدى المتعلم والمعلومات الجديدة المقدمة له في موضوع الدرس(أمبوسعيدي، والشحي، ٢٠٠٤، ص ٢٣ ؛ Barnekow,1998, p 45) .

٢ ـ يتم التركيز فيها على العناصر الأساسية لموضوع الدرس .

٣ ـ تساعد على تنمية بعض الذكاءات لدى الطلبة كالذكاء اللغوي، والذكاء المنطقي الرياضي، والذكاء الاجتماعي، والذكاء البصري(المكاني)وكذلك تحسن مهارات التفكير، وهذا ما أكدته دراسة(DeMolli, 1997)التي أثبتت أن هذا النوع من أدوات التدريس ساعد على تحسين مهارات التفكير الناقد لدى الطلاب .

٤ ـ يمكن استخدامها في الكشف عن المفاهيم الخاطئة لدى الطلبة ومعالجتها، كما جاء في نتائج دراسة(الحميدي ، ١٩٩٩)التي أظهرت فاعليتها في ذلك. وأوصت القائمين على تخطيط وتصميم مناهج العلوم أن يتبنوا التدريس باستخدام خريطة المفاهيم وتدريب المعلمين قبل وبعد الخدمة عليها.

٥ ـ تنمي بعض عمليات العلم كالملاحظة والتصنيف والاستدلال والاستنباط والاستقراء.

٦ ـ تشجع على نمو المفاهيم وتطورها لدى المتعلم .

٧ ـ تعمل على إثراء القراءة وتحسين الكتابة وعمليات التفكير لدى المتعلم ، وهذا ما تحقق في دراسة (Burgess, 2008).

٨ ـ تساعد على تنمية اتجاهات الطلاب نحو المادة. وهذا ما تحصل في دراستي(أمبوسعيدي، و الشحي، ٢٠٠٤ ؛ القحيف، ٢٠٠٢)، فعند تطبيق المنظمات التخطيطية أظهرت النتائج وجود اتجاهات إيجابية من قبل الطلاب نحو استخدامها في تعلم المادة .

٩ ـ تعطي نظرة متكاملة عن المعلومات المراد تعلمها بطريقة منظمة.كما أنها توجه المتعلم إلى نوعية المعلومات المراد تركيزه عليها .

١٠ ـ تعمل على مساعدة الطلبة على تنظيم أفكارهم وفحص العلاقات ، وعندما يتم ذلك فإن المادة التعليمية تترتب في عقولهم ويحدث التعلم ذو المعنى .

١١ ـ تحسين الاستدعاء طويل المدى للمعلومات والاحتفاظ بها، كما أشارت إليه نتائج دراسة (آل رحمة ، ٢٠٠٤) .

١٢ ـ مساعدة الطلبة ذوي التحصيل الدراسي المتوسط وذوي الاحتياجات الخاصة على فهم المادة التعليمية وتنظيمها بشكل جيد. لكن دراسة(Ben-David, 2002)توصلت إلى عدم جدواها مع طلبة ذوي الاحتياجات الخاصة .

١٣ ـ مساعدة الطلبة على مراجعة المعلومات التي تم تقديمها في الحصص السابقة، وهذا ما توصلت إليه دراسة (Robinson, et al, 1998) حيث وجدت أن الطلبة الذين قدم لهم النص مع المنظمات التخطيطية أعطوا تطبيقاً أفضل للمفاهيم حتى في تأخير التطبيقات لمدة يومين .

١٤ ـ تساعد المعلمين على التخطيط لعملية التدريس وتنظيم وعرض المواد التعليمية، وكذلك في تحسين طريقة التدريس لديهم، وصادقت دراسة (Culbert, et al, 1998) على ذلك، كما أكدت على أهمية بناء المعلمين مع طلابهم للمنظمات التخطيطية بدلاً من تقديمها لهم جاهزةً .

١٥ ـ يمكن استخدامها كأداة تقييم لتحصيل الطلبة، وهذا ما تأكد في نتائج دراسة (Katayama, 1997) حيث ساعدت المنظمات التخطيطية الطلبة في تقدمهم وإنجازهم في الاختبارات مقارنة بزملائهم ممن لم يدونوا ملاحظاتهم أثناء الدراسة بالمنظمات التخطيطية .

خطوات تطبيق المنظمات التخطيطية في غرفة الصف :

توجد عدة طرق يمكن للمعلم أن يقوم باستخدامها لتنفيذ المنظمات التخطيطية وتقديمها للمتعلمين داخل غرفة الصف (أمبوسعيدي ، وعوض ، ٢٠٠٦ ، ص ١٣١) :

الطريقة الأولى : قيام المعلم بتصميم منظمات تخطيطية معيارية ، تقدم للطلبة بداية الدرس من كل موضوع .

الطريقة الثانية : قيام المعلم بالتعاون مع الطلبة بتصميم المنظم التخطيطي لكل درس بعد انتهائه من شرحه . وهنا نرى بداية قيام المتعلم بالعمل على تصميم المنظمات التخطيطية وان كانت بالمشاركة مع المعلم .

الطريقة الثالثة: قيام المتعلم باختيار المنظم التخطيطي المناسب وتصميمه لموضوع الدرس. وفي هذه الطريقة يقوم المتعلمون بتصميم المنظم الذي اختاروه بعد انتهاء المعلم من شرح الدرس أو التزامن مع الشرح .

والطريقة الأولى هي التي عمل بها الباحث اثناء تقديمه لدروس الوحدة المختارة للطلاب في غرفة الصف . وذلك لعدة أسباب منها : مناسبتها لمواضيع الوحدة المختارة، ولطول عرض بعض الدروس .

إرشادات في تدريس العلوم باستخدام المنظمات التخطيطية :

أشار برومي وآخرون (Bromiey, et al, 1995, p73) إلى ست نقاط تعمل على تفعيل استخدام المنظمات التخطيطية في التدريس، وهي :

١ ـ المنظمات التخطيطية عبارة عن أدوات(وسيلة)عقلية تساعد الطلبة على التعليم ، وليست غاية في حد ذاتها.

٢ ـ إن عملية تصميم ومناقشة ومشاركة وتقييم المنظم التخطيطي هي أكثر أهمية من المنظم التخطيطي نفسه .

٣ ـ الانتقال التدريجي من تخطيط وتصميم المعلم بنفسه للمنظمات التخطيطية إلى قيام الطالب بنفسه بذلك هي الطريقة الأفضل والأنسب لتؤدي المنظمات الأهداف المرجو تحقيقها .

٤ ـ لا توجد طريقة واحدة مثلى لعرض المعلومات باستخدام المنظمات التخطيطية .

٥ ـ يُجسد بعض الطلبة نوعاً معيناً من المنظمات التخطيطية أفضل من الأنواع الأخرى.

٦ ـ يجب أن يعمل المعلم على تشجيع الطلبة على تقييم المنظمات التخطيطية لمعرفة مساعدتها لهم في العملية التعليمية .

المحور الثاني: الاستيعاب المفاهيمي Conceptual Understanding

يُعد فهم المحتوى واستيعابه مهمة رئيسية لنشاط المعلمين والمتعلمين في العملية التعليمية . وبالرغم من ذلك فإن البيئة التعليمية في مدارسنا العادية قد تعمل في كثير من الأحيان ضد التعليم للفهم والاستخدام الفعال للمعرفة والمهارات .

فقد ذكر Nelson(في فلولنج ، وهتجنسون، ٢٠٠٤) " أن الطلبة ينخرطون في دروسٍ غير مجديةٍ تحاول أن تدرس المفاهيم الصعبة في وقت قصير جداً أو في صفوف تستبدل فيها المفاهيم بالحقائق والمصطلحات، ويواصل المعلمون فيها تغطية محتوى الكتاب ويواصل طلبتهم حفظ المصطلحات والمعادلات، أما المدرسة فتسخر قدراً كبيراً من وقت الحصة في مراجعة المادة وإعادة تدريسها كل سنةٍ لأن الطلبة لا يتعلمونها من المرة الأولى أو الثانية أو الثالثة "(ص ٤٩) .

وينعكس ذلك على تقييم المادة والتي غالباً ما تكون من خلال اختيار من متعدد أو تعبيئة الفراغات ، وإذا ما ابتكر المعلم سؤالاً مفتوح النهاية يعارض الطلاب ذلك ، لأنه يتعارض مع ما تعودوا عليه خلال تدريس المادة(شوارتز، وبيركنز، ٢٠٠٣، ص ٤٦) .

ومن خلال تلك الصور المدرسية تبرز لدينا أهمية تنمية الفهم بجميع جوانبه لدى الطلاب، والتي بدورها تساعد في العملية التعليمية . وسنتعرض فيما يلي للمفاهيم العلمية، ومن ثم التعريف بالاستيعاب المفاهيمي، وكيفية تنميته وقياسه ودوره في تعلم الفيزياء، والعوامل المؤثرة في تعلم المفاهيم .

أولاً : المفاهيم العلمية Scientific Concepts

المفاهيم العلمية هي الوحدات البنائية للعلوم وهي مكونات لغتها، وعن طريق المفاهيم يتم التواصل بين الأفراد سواء داخل المجتمعات العلمية أو خارجها (الخليلي، وآخرون ، ٢٠٠٤ ، ص ١٠). فهي تقوم على الحقائق التي تُربط مع بعضها بروابط معينة وهي في الوقت ذاته أساس بناء المبادئ والقوانين العلمية حيث يتكون المبدأ العلمي من شبكة من المفاهيم(نشوان، ١٩٨٩ ، ص ٥٥).

ويعد تعلم المفاهيم العلمية الأساسية هدفاً من أهداف تدريس العلوم في جميع المراحل التعليمية ، حيث إنها وسيلة وليست غاية، فهي وسيلة الإنسان للتحرر من الخوف والخرافة والسيطرة على الطبيعة والتخطيط للمستقبل، ومعرفة المعلومات والمفاهيم من أهم الركائز التي تؤدي إلى تنمية مهارات التفكير بالإضافة إلى أنها أساسية لتحقيق الجانب المهاري والانفعالي للأهداف(سريان، ١٩٨٩، ص٣٤) .

ويعتبر تدريس المفاهيم العلمية أحد الاتجاهات المعاصرة في تدريس العلوم ، والاهتمام بالمفاهيم العلمية نابع من كونها تحقق معنى للمادة العلمية بعكس مكونات العلم الأخرى كالحقائق والقوانين والنظريات.وتشير بعض الدراسات الحديثة إلى أهمية المفهوم العلمي في البنية العقلية للمتعلم، إذا إن المفهوم غالباً ما يستقر في الذاكرة البعيدة للمتعلم مما يكسب المتعلم احتفاظاً طويلاً بالمادة العلمية (المحيسن،٢٠٠٧ ، ص١١٧) .

وحيث أن موضوع البحث الحالي له علاقة بالمفاهيم العلمية ، ومدى تأثرها بالمنظمات التخطيطية، فإنه كان لزاماً التطرق إليها بشيء من التفصيل في هذا المحور .

أ : تعريف المفهوم العلمي :

عرفه النجدي، و آخرون (٢٠٠٣) بأنه(كلمة)أو مصطلح له دلالة لفظية ، كما يعرف بأنه (تجريد للعناصر المشتركة بين عدة مواقف أو حقائق)، أي أن المفهوم مصطلح له دلالة بالنسبة لمواقف متعددة في مجال التعلم ، ولأي مفهوم اسم وتعريف (ص

٦٦) . كما يعرفه المحيسن (٢٠٠٧) بأنه علاقة منطقية بين معلومات ذات صلة بعضها ببعض (ص ٣٠). ويعرفه أيضاً نشوان (١٩٨٩) بأنه مجموعة من المعلومات التي توجد بينها علاقات حول شيء معين، تتكون في الذهن وتشتمل على الصفات المشتركة والمميزة لهذا الشيء (ص٣٧) .

وعلى الرغم من اختلاف التعريفات في المفهوم إلا أنها تتفق على أن المفهوم نوع من التعميم القائم على تجريد الصفات أو العناصر المشتركة بين عدة مواقف أو أشياء بين عدة مواقف أو أشياء (لبيب، ١٩٧٤، ص ٧). وكل مصطلح له دلالة معينة في مجال دراسة العلوم يعتبر اسماً لمفهوم (الدمرداش، ١٩٩٥، ص ٢٢).

ويمثل المفهوم المستوى الثاني من مستويات المعرفة العلمية ، وهو يقوم على أو يُبنى على عديد من الحقائق .

ب : مكونات المفاهيم العلمية :

ذكر الزهراني (٢٠٠٠ ، ص ص ١٦- ١٧)أربعة مكونات رئيسية للمفاهيم العلمية وهي:

١ ـ اسم المفهوم : وهو مصطلح يرمز للمفهوم ، ويدل عليه . مثل الجسم المرن .

٢ ـ تعريف المفهوم : ويقصد به الدلالة اللفظية المعبرة عن المفهوم مثل تعريف الجسم المرن بأنه الجسم الذي يعود تماماً إلى حالته الطبيعية بعد زوال القوة المؤثرة عليه .

٣ ـ صفات المفهوم المميزة : ويقصد بها الخصائص العلاقية للمفهوم التي تميزه عن غيره . وفي حالة الجسم المرن ، فإن الخاصية العلاقية هي المرونة التامة .

٤ ـ الأمثلة الإيجابية و السلبية للمفهوم : ويقصد بالأمثلة الإيجابية تلك التي لها صفات المفهوم المميز، ويعتبر النابض مثالاً إيجابياً لمفهوم الجسم المرن، وتعتبر خيوط النايلون مثالاً سلبياً لمفهوم الجسم المرن .

ج : أهمية تدريس المفاهيم العلمية :

وتكمن أهمية تدريس المفاهيم في ما يلي(النجدي، و آخرون، ٢٠٠٣، ص ٦٧):

١ ـ أنها أكثر ثباتاً واستقراراً من الحقائق العلمية .

٢ ـ تسهل دراسة البيئة من حولنا .

٣ ـ لازمة لتكوين المبادئ والقواعد والقوانين والنظريات العلمية .

٤ ـ لها علاقة كبيرة في حياة التلاميذ أكثر من الحقائق العلمية المتناثرة .

٥ ـ تعتبر أحد مداخل بناء المناهج .

ويتفق العديد من علماء التربية وباحثيها على أن أهمية تعلم المفاهيم العلمية الأساسية تتمثل فيما يلي (عفيفي، ١٩٨٣، ص ٨ ، عزام، ١٩٩٥ ، ص ١٤):

١ ـ تجعل المادة العلمية أسهل فهماً وأكثر تذكراً واستبقاءً ، لأن تذكر أ ي مفهوم يتطلب من الفرد تحديد العناصر التي تميز هذا المفهوم .

٢ ـ تعلم المفاهيم العلمية الأساسية يزيد من قدرة المتعلم على تفسير الكثير من الظواهر الطبيعية المرتبطة بها .

٣ ـ تستخدم في تصنيف عدد كبير من الأشياء أو الأحداث والظواهر في البيئة ، وتجمع بينها في فئات أو مجموعات تساعد على التقليل من تعقد البيئة، وتسهل دراسة المتعلمين لمكوناتها وظواهرها .

٤ ـ تعلم المفاهيم العلمية البسيطة يؤدي إلى تعلم مفاهيم أعمق وأكثر تعقيداً من المبادئ والقوانين ، وبالتالي فهي تسهل بناء المقررات وتدريسها.

٥ ـ تتسم المفاهيم العلمية بصفة العمومية ، وهي بذلك تعطي النظرة الشاملة المتكاملة للعلم خصوصاً إذا أظهرنا ما بينها من علاقات وصلات .

٦ ـ تساعد على انتقال أثر التعلم بمعنى أنها تقلل الحاجة إلى إعادة التعلم عند مواجهة أي جديد .

٧ ـ تساعد المفاهيم العلمية في التغلب على صعوبات التعلم وسوء الفهم للظواهر والأحداث والأشياء وتوضيح العلاقة القائمة بينهما، وتساعد على فهم المتعلم لمادة العلوم وطبيعتها .

٨ ـ من خلال اكتساب المفاهيم تنمو عملية التفكير لدى المتعلم (منسي، ٢٠٠٣، ص ٢٢٥) ويصبح أكثر قدرة على حل المشكلات التي تواجهه (حسن، ٢٠٠٣، ص ٢٢).

٩ ـ يُعد توفر المفاهيم العلمية الأساسية في مجال التخطيط للمناهج وبنائها أساساً لاختيار خبرات ومواقف تعليمية شاملة، ومن ثم فهي تستخدم كخيوط أساسية في النسيج العام للمنهج .

وذكر بخش (١٩٩٤، ص ص ٥١- ٥٢)أن للمفاهيم العلمية أهمية كبرى في تدريس العلوم في المرحلة الثانوية فهي :

١ ـ تساعد على تسهيل الاتصال اللغوي والفكري .

٢ ـ تساعد على انتقال أثر التعلم .

٣ ـ تساعد في تسهيل استخراج المعرفة واستخدامها .

٤ ـ تساعد على زيادة اهتمام الطلاب بمقررات العلوم ، وتزيد دافعيتهم لتعلمها.

وبالإضافة إلى ما سبق ذكره، فإن المفاهيم تتطلب توظيف الذخيرة اللغوية للمتعلم. وبالتالي تتضمن قدراً من الفهم بالمعنى، ولا تتطلب الاسترجاع الحرفي للمعلومات . فلا يمكن للمتعلم أن يسترجع المستويات العليا من المعرفة دون استيعاب لموضوع التعلم وتمثيله وتنظيمه وإدراك العلاقات بين عناصره وأجزائه، وهذه العمليات تجعل لما تعلمه معنى ومغزى أكبر لدى المتعلم، كما تعين على الاحتفاظ بما تعلمه لمدى زمني أطول (أبو حطب، وصادق، ٢٠٠٢، ص ٥٧٧). وهذا ما يراه الباحث أيضاً .

د : العوامل المؤثرة في تعلم المفاهيم :

يمكن تصنيف هذه العوامل إلى ثلاث مجموعات (الموجي، ٢٠٠٤ ، ص ١٧٢) :

١ ـ عوامل تتعلق بخصائص المتعلم:

مثل عمر المتعلم الزمني وعمره العقلي ، واقعية المتعلم، القدرة اللغوية أو الثروة اللغوية، مستوى تحصيله، أسلوب إدراكه .

٢ ـ عوامل تتعلق بخواص عملية التعلم نفسها :

مثل التعلم السابق للفرد ، الموقف التعليمي، طريقة تقديم المفهوم نفسه .

٣ ـ عوامل تتعلق بخواص المفهوم نفسه :

مثل عدد الصفات التي يتصف بها ، طبيعة العلاقة بين هذه الصفات ، عدد الأمثلة الدالة على المفهوم، درجة تجريد المفهوم .

ويجب وضع هذه العوامل في الاعتبار عند تدريس المفاهيم حتى يحقق تعلم المفاهيم أكبر عائد ممكن .

هـ : اكتساب المفاهيم العلمية وتنميتها :

ترتبط عملية اكتساب المفاهيم بثلاثة مراحل ينبغي التعرض لها هي :

١ ـ إدراك المفهوم العلمي :

وهي العملية الأساسية لتنظيم المعلومات عن العالم المحيط بالأفراد بطريقة تساعد على التصميم بطريقة صحيحة وواضحة .

٢ ـ تكوين المفهوم العلمي :

تتكون المفاهيم وتنمو خلال حياة الفرد عن طريق تجاربه وخبراته في تدريس الحياة وتتأثر بالبيئة التي يعيش فيها.لذلك فهي تختلف من شخص لآخر حسب السن والخبرة، وكذلك من مجتمع لآخر ومن بيئة لأخرى ، ويتوقف تكوين المفهوم على الخبرات التي يمر بها الفرد . ويرتبط تكوين المفاهيم بثلاثة أنواع من السلوك المعرفي :

أولها : القدرة على فهم خصائص المفهوم ومدى ارتباطه بالمفاهيم الأخرى الموجودة في المحتوى العلمي. وثانيها : استخدام المفهوم العلمي وتطبيقاته المختلفة . وثالثها : تحديد أهمية ووقت استخدام المفهوم العلمي ، مع الأخذ في الاعتبار أن الإلمام بالمفاهيم العلمية يساعد على تطبيقها ، كما يساعد على توضيح الصلة بينها وبين المفاهيم الأخرى (Tennyson, 1994, p 1016) .

٣ ـ نمو المفهوم العلمي :

يقصد بنمو المفهوم العلمي ، تعميقه واتساعه والانتقال من المستويات الدنيا إلى المستويات الأعلى الأكثر دقة وشمولية ، ويتم ذلك من خلال مواقف تعليمية جديدة(علي، ١٩٩٧، ص ٤٨ ، حسين، ١٩٩٨، ص ١٧) .

و : صعوبات تعلم المفاهيم العلمية :

يذكر عائش زيتون (٢٠٠١) أن من بين الصعوبات في تعلم المفاهيم العلمية ما يلي (ص ص ٨١ - ٨٢) :

١ ـ طبيعة المفهوم العلمي ، ويتمثل في مدى فهم المتعلم للمفاهيم العلمية المجردة أو المفاهيم المعقدة أو المفاهيم ذات المثال الواحد كما في مفاهيم الأيون والطاقة .

٢ ـ الخلط في معنى المفهوم أو في الدلالة اللفظية لبعض المفاهيم العلمية خاصة المفاهيم التي تستخدم كمصطلحات ، كما في مفاهيم الذرة والنواة والشغل .

٣ ـ النقص في خلفية الطالب العلمية (الثقافية)، فمثلاً عندما يدرس الطالب مفهوم الانصهار فإن تعلم هذا المفهوم العلمي يعتمد على بعض المفاهيم السابقة والتكيف معها ،كما في مفهوم الحرارة ومفهوم الحالة الصلبة .

٤ ـ صعوبة تعلم المفاهيم العلمية السابقة اللازمة لتعلم المفاهيم العلمية الجديدة .

ثانياً : التعريف بالاستيعاب المفاهيمي :

كلمة الاستيعاب لغوياً مشتقة من عبارة "استوعب الشيء استيعاباً ، أي أخذه بأجمعه (استأصله) ويقال استوعب الحديث استيعاباً ،أي تلقاه واستوفاه"(المنجد، ١٩٩٧،ص ٩٠٧).

أما الفهم فقد عرفته الموسوعة العربية لمصطلحات التربية وتكنولوجيا التعليم على أنه " القدرة على الاستيعاب وتفسير المعلومات المكتسبة، وهو عملية داخلية تتم في عقل الفرد، تظهر نتائجه في استجابات الفرد المتمثلة في سلوكه "(صبري،٢٠٠٢، ص٤٠٤).

وأما القاموس أكسفورد للإنجليزية فقد عرف فعل "يفهم" Understand بأنه القدرة على التفكير بعقلانية أو هو انسجام أو توافق في الرأي والمشاعر (Oxford Dictionary, 1998 ,p 905). كما أن الفهم مسألة درجة فهي لا ترمز إلى ناتج أكاديمي أو تحصيل واحد بل إلى عدة إنجازات ويتم الكشف عنها عن طريق الأداء والنواتج العلمية(Wiggins and Mctighe, 1998, p44) .

أما التعريف الاصطلاحي للاستيعاب المفاهيمي ، فلا يوجد تعريف محدد في الأدبيات التربوية ، فهناك من يرى أنه يعني " القدرة على إدراك معاني المواد التعليمية أو القدرة على استرجاع المعلومات وفهم معناها الحقيقي، والتعبير عنها بلغة المتعلم الخاصة، وكذلك القدرة على توظيف المعلومات المكتسبة أو استخدامها في ميادين الحياة المختلفة"(حسين، وفخرو، ٢٠٠٢ ، ص ٣٠٣).

أما جابر(٢٠٠٣)فعرفه بأنه " قدرة التلميذ على تقديم معنى المادة والخبرة التعليمية،وتظهر في تفسير بعض أجزاء المادة، والتوسع فيها، ووضوح الأفكار، وتطبيقها في مواقف جديدة، وتصوير المشكلة وحلها بطرق مختلفة " (ص ٤٥) .

وعرف جاردنر Gardner (1991) بالفهم ببساطة أنه "إدراك كافٍ للمفاهيم والمبادئ والمهارات بحيث يستطيع المرء أن يجعلها تؤثر في مشكلات جديدة ومواقف ،وأن يقرر بأي الطرق قد يتطلب المرء مهارات أو معارفة جديدة "(18 p).

وذكر ستيفانو Stephanou (1999) أن الفهم يتضمن رؤى وإمكانيات عالية أو راقية يمكن أن تظهر في عدد من الطرق والمحتويات ، فالفهم يمكث بعد أن تنسى التفاصيل وهو يبقى ويمكن تطبيقه في مواقف غير معروفة (44 p).

وعرف هوفمان Huffman الاستيعاب(الفهم) في تومليسون (٢٠٠٥) بأنه قدرة التلميذ على تقديم معنى المادة والخبرة التعليمية ، وتظهر هذه المقدرة في تفسير بعض أجزاء المادة والتوسع فيها ووضوح الأفكار وتطبيقها في مواقف جديدة وتصوير المشكلة وحلها بطرق مختلفة (ص ٤٥).

هذا بالإضافة إلى أن الفهم يعني شيئاً أكثر بكثير من مجرد استرجاع المعلومات، وأنه يعني أن التلميذ قد استوعب فكرة مهمة ودمجها بشكلٍ صحيح في مخزونه، بحيث يمكنه أن يشرح بوضوح هذه الفكرة ويعطي أمثلة عليها ويقابل

ويقارن هذه الفكرة مع أفكار أخرى، ويكتشف بنفسه هذه الفكرة وينقلها إلى مواقف مختلفة.

ثالثاً : أهمية تنمية استيعاب المفاهيم في تعلم الفيزياء :

تنبع أهمية تنمية استيعاب المفاهيم في مادة الفيزياء من أهمية تعلم الفيزياء نفسها ، والذي تزايد الاهتمام بها في عصرنا الحالي لأسباب عدة من أهمها(عبد السلام، ٢٠٠٠، ص ص ٩٢- ٩٣ ، النجدي، و آخرون ، ٢٠٠٣ ، ص ٣٠- ٣١) :

أ ـ يُعد علم الفيزياء من العلوم الطبيعية الأساسية، وقد ساهم تطورها إسهاماً فعالاً في تشكيل خطوات المنهج العلمي المعروف والمستخدم في فروع العلوم الطبيعية والإنسانية .

ب ـ من التحديات التي تواجه العالم العربي في القرن الواحد والعشرين هو الارتقاء بتدريس الفيزياء، وذلك نظراً لدورها الذي يمكن أن تُسهم به في التنوع العلمي لأفراد المجتمع .

ج ـ جميع أفراد المجتمع يعيشون في عالم متغير وله علاقة كبيرة بالمعلومات والقوانين الفيزيائية ، ويجب أن يفهموها لتساعد في فهم ودراسة الأحداث والظواهر اليومية في الحياة وتساعدهم في علاج التصورات والمعتقدات غير الصحيحة .

وبالرغم من تلك الأهمية في تعلم الفيزياء، إلا أن تدريس الفيزياء يعاني من صعوبات ومشكلات عديدة من أهمها :

١ ـ في مادة الفيزياء، يُفرض على الطلاب تدريبات كثيرة ومسائل رياضية معقدة يُركِز فيها الطلاب على تنمية مهارة حل المشكلة وفهم خطواتها وليس تنمية القدرة على استيعاب المفاهيم الواردة في هذه التدريبات، وذلك لأن هذه المهارات(حل المشكلة) هي التي يختبرون فيها .

٢ ـ عادةً هناك ضغط على المعلمين لتحديد اختبارات متوقعة ويمكن التنبؤ بها، وذلك لأن الأسئلة غير التقليدية أو غير المتعارف عليها يمكن أن تؤدي إلى نتائج اختبار سيئة ومشكلات في معدل النجاح (Mazzoline, 1999, p 2) .

٣ ـ هناك عدد من الأدلة التي تثبت أن الطرق المستخدمة للحصول على النتائج الأكاديمية في مادة الفيزياء غير كافية لتقييم ما يفكر فيه الطلاب ، منها أن :

_ الطلاب المتفوقون ليسوا دائماً يبرزون فهماً عميقاً لما تعلموه ، وذلك لأن الاختبارات عادة تركز بشكل كبير على تذكر المعلومة ولا تأخذ في بالاعتبار الفهم .

_ معظم الطلاب لا يستطيعون أن يطبقوا ما تعلموه من مفاهيم في مواقف أو مشكلات جديدة ومختلفة عما درسوه .

٤ ـ هناك عدد من الدراسات أشارت إلى أن طلاب الفيزياء بكل مستوياتهم لديهم تصورات خاطئة للمفاهيم الأساسية في الفيزياء (زيتون، ٢٠٠٤، ص ٢٣٠ ، Mckitrck and Mulhall, 1997, p 7) .

٥ ـ المستوى المنخفض لمعظم طلاب المرحلة الثانوية في تحصيلهم للفيزياء وحل مسائلها وعدم الاهتمام بالمستويات العليا من التفكير والإبداع، ووجود صعوبات في تعلمها وعزوف الطلاب عن دراسة الفيزياء في المرحلة الجامعية(صقر، ١٩٩٥، ص ٤٧ ، تروبردج، ١٩٩٠، ص١٢٥) .

ومن هذا المنطلق يبرز دور استيعاب المفاهيم في تعلم الفيزياء ، وذلك كما يلي :

أ ـ الاهتمام بتنمية استيعاب المفاهيم يساعد على تشجيع تدريس أكثر فاعلية، وكذلك على تقييم حقيقي للمفاهيم الفيزيائية الأساسية التي اكتسبها الطلاب ، كما جاء في دراسة كلٍ من (Falconer, et al, 2001; Stephanou, 1999; Duffy and Zeidler, 1996) إلا أن دراسة Stephanou قدمت مشروعاً لقياس استيعاب المفاهيم في الفيزياء بأستراليا (MCUP) ، وقد تضمن هذا المشروع ثلاثة جوانب أساسية لتحسين تدريس الفيزياء :

١ ـ دراسة المفاهيم الأساسية التي ينبغي أن تدرس في الفيزياء .

٢ ـ دراسة المشكلات الحقيقية التي تواجه الطلاب عند تعلم الفيزياء وذلك من خلال مقابلات شخصية للطلاب .

٣ ـ تقديم منهج يستهدف بناء أداة لتقييم استيعاب المفاهيم في الفيزياء. وذلك من خلال جوانب استيعاب المفاهيم والتي قدمها (Wiggins and Mctighe, 1998) .

ب ـ يُقدم للمعلمين والطلاب تغذية راجعة حول مستوى فهم الطلاب للمفاهيم الأساسية، ويسمح لهم بتعديل تدريسهم اعتماداً على هذه النتائج، وهذا ما أظهرته نتائج دراسة (Mazzolini, 1999) ، كما أنها قدمت بيانات إحصائية عن مستوى الاستيعاب المفاهيمي للطلاب في الفيزياء، والتي يمكن من خلالها مساعدة المدرسين لتجريب مناهج وطرق تدريس جديدة بهدف رفع مستوى الاستيعاب المفاهيمي لطلابهم في الفيزياء .

ج ـ إن الاستراتيجيات التدريسية التي تؤكد على الفهم العميق للمعارف وتحقق ارتباط المعلومات الجديدة بالمعلومات السابقة للمتعلم تساعد على كشف التصورات الخاطئة لدى الطلاب وتحدث التغير المفهومي اللازم في هذه المجالات (زيتون، ٢٠٠٠ ، ص ٢٦٦). وهذا ما يتفق مع دراستي (Feltovich, et al, ; Mckittrick and Mulhall, 1997 1994) اللتين توصلتا إلى أن استجابات الطلاب لطريقة التعلم المستخدمة كانت إيجابية وفعالة وساعدت على تحسين استيعاب المفاهيم لديهم ، وشجعتهم على المشاركة في أفكارهم وتعديلها وإيجاد روابط جديدة بين المعرفة والمعتقدات الموجودة والمعرفة الجديدة .

د ـ المهمة الأساسية في تدريس الفيزياء أصبحت تعليم الطلاب كيف يتعلمون الفيزياء ؟ لا كيف يحفظون المعلومات والمعارف دون فهمها وتطبيقها في مختلف جوانب حياتهم اليومية (مصطفى، ٢٠٠٠ ، ص ٩٩)، وهذا ما يقدمه التدريس من أجل تنمية استيعاب المفاهيم . حيث أن دراسة (Cavalcante, et al, 1997) أكدت هذا الكلام من خلال ما توصلت له من أن الدروس التي ركزت على البناء المفاهيمي للطلاب المتفوقين والذي يدعم من خلاله استيعاب المفاهيم العلمية أكثر فاعلية من الدروس التي لم تركز عى الفهم كمحور أساسي في الدروس .

هـ ـ مساعدة الطلاب في حل بعض المشكلات التي تواجههم في الدروس ، وهذا ما أظهرته نتائج دراسة (Canobi, et. Al, 1998) التي كشفت إلى وجود علاقة ما بين استيعاب المفاهيم لدى الطلاب وقدرتهم على حل المشكلات ، حيث أن الطلاب الذين لديهم مستوى عالٍ من استيعاب المفاهيم كان لديهم القدرة على حل المشكلات بصورةٍ أسرع و أكثر صحةً في الإجابة . كما أنهم قدموا مرونةً أعلى في استخدامهم لاستراتيجيات حل المشكلة مقارنةً بالطلاب الذين كان أداؤهم ضعيفاً في مقاييس استيعاب المفاهيم .

و ـ إن استخدام استيعاب المفاهيم كأداة تقييم لا يعني أننا لا نحتاج إلى الدرجات في تقييم الطلاب، وإنما يساعدنا على تكوين بيانات ذات درجات مختلفة وتفصيلية، توضح أوجه الفهم لدى الطلاب وكيفية تحسنها (Stephanou, 1999, p 30) .

فروض البحث :

في ضوء المناقشة السابقة لنتائج أهم البحوث المرتبطة بموضوع البحث،تمت صياغة الفرضين التاليين :

١ ـ يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار استيعاب المفاهيم الفيزيائية لصالح طلاب المجموعة التجريبية .

٢ ـ يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار استيعاب المفاهيم الفيزيائية لصالح التطبيق البعدي .

الفصل الثالث

منهج البحث وإجراءاته

أولاً: منهج البحث

ثانياً: أدوات البحث

ثالثاً: مجتمع البحث وعينته

رابعاً: تجربة البحث

خامساً: الأساليب الإحصائية المستخدمة

مقدمة:

في هذا الفصل يتم استعراض الإجراءات التي اتُبعت في البحث ومنهجه، وبناء أدواته؛ سواء أكانت أدوات المعالجة التجريبية؛ التي تمثلت في دليل المعلم لتدريس وحدة الحركة الدائرية المقررة على طلاب الصف الثاني الثانوي الطبيعي في مادة الفيزياء باستخدام المنظمات التخطيطية، أم أدوات القياس؛ التي تمثلت في اختبار الاستيعاب المفاهيمي، وطرق التأكد من صدقها وثباتها.

كما يتناول هذا الفصل إجراءات البحث التجريبية من حيث اختيار مجتمع البحث وعينته، وإجراءات البحث التجريبية، وأخيراً يختتم الفصل بتحديد الأساليب الإحصائية المستخدمة.

أولاً: منهج البحث:

يحوي البحث الحالي المتغيرات التالية:

أ - المتغير المستقل (التجريبي): وهو تدريس وحدة الحركة الدائرية المقررة على طلاب الصف الثاني الثانوي الطبيعي باستخدام استراتيجية المنظمات التخطيطية للمجموعة التجريبية في مقابل الطريقة التقليدية في التدريس للمجموعة الضابطة.

ب - المتغير التابع: الاستيعاب المفاهيمي بوحدة الحركة الدائرية.

ج - المتغيرات الضابطة (غير التجريبية)، وهي: العمر الزمني، والمستوى الاجتماعي و الاقتصادي، والخبرات السابقة، والتكافؤ في الاستيعاب المفاهيمي لوحدة الحركة الدائرية، وخبرة المعلم التدريسية.

ولطبيعة البحث الحالي، وأهدافه؛ تم استخدام المنهج شبه التجريبي **Quasi – Experimental**؛ وهو المنهج الذي يقوم على أساس العلاقة السببية بين متغيرين

أحدهما المتغير المستقل والآخر المتغير التابع؛ وفي وجود متغيرات أخرى يمكن التحكم فيها وتسمى المتغيرات الضابطة، وفي وجود متغيرات أخرى لا يمكن التحكم فيها وتسمى المتغيرات غير الضابطة كالمتغيرات الشخصية (علام، ٢٠٠٤، ص ٦٧) وعلى ضوء ذلك أمكن تحديد التصميم شبه التجريبي للبحث الحالي كما هو موضح بالجدول رقم(١) التالي:

جدول (١) التصميم التجريبي للبحث

المجموعات Groups	الإجراءات الرئيسة Main Procedures		
	القياس القبلي Pre-test	المعالجة Treatment	القياس البعدي Post-test
التجريبية	√	√	√
الضابطة	√	-	√

ثانياً: أدوات البحث:

١ - إعداد أداة المعالجة التجريبية (دليل المعلم لتدريس وحدة الحركة الدائرية باستخدام إستراتيجية المنظمات التخطيطية):

قام الباحث بإعداد دليل المعلم كي يكون بمثابة هادياً ومرشداً وموضحاً لدور المعلم ومسئولياته أثناء دراسة طلاب الصف الثاني الثانوي الطبيعي لوحدة الحركة الدائرية المقررة عليهم في مادة الفيزياء بالفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ١٤٢٩ - ١٤٣٠ هـ.

وقد تم اختيار وحدة "الحركة الدائرية" للأسباب التالية:

- يعتبر موضوع الحركة الدائرية من الموضوعات الفيزيائية التي ترتبط بالعديد من الظواهر الفيزيائية والكونية المحيطة بالإنسان؛ لذا فمن الضروري تزويد الطلاب بمعلومات ومهارات تساعدهم على استيعاب تلك الظواهر، والتعامل معها تعاملاً أمثل مع هذا الموضوع.
- اشتمال موضوعات الوحدة على العديد من الأنشطة والمواقف العلمية الفيزيائية التي يمكن أن تيسر من اقتراح المنظمات التخطيطية بأنواعها المختلفة.
- أهمية موضوع الحركة الدائرية بالنسبة لطلاب الصف الثاني الثانوي الطبيعي؛ فحركة الكواكب والأرض والأقمار الصناعية، وقيادة السيارات، ورفع الأثقال وتأثيراتها على صحة الإنسان، وفكرة عمل العديد من الأجهزة الكهربائية .. الخ؛ من المواقف الحياتية التي يجابهها أولئك الطلاب؛ والتي ترتبط بموضوع الحركة الدائرية؛ لذا فإنه من الضروري تزويدهم بمعلومات مهمة حول الحركة الدائرية، ومهارات التعامل معها، ومدى ارتباطها بالحياة والبيئة التي يعيشون فيها؛ وهذا قد يسهم في تنمية استيعابهم للمعارف العلمية المتضمنة بالوحدة.
- مناسبة موقع تدريس الوحدة لوقت إجراء البحث .

ومن خلال الإطلاع على الأدبيات التربوية التي اهتمت بأدلة المعلم، وما يجب أن يشتمل عليه دليل المعلم (اللقاني، وحسن، ١٩٨٥، ص ص١٨٩- ١٩٨)؛ حُدِدت عناصر دليل المعلم فيما يلي:

(أ) مقدمة الدليل:

في مقدمة دليل المعلم، تم توضيح مفهوم البناء المعرفي، وأهمية تعلم المفاهيم واستيعابها في تدريس العلوم، ولفت النظر إلى الاستراتيجيات المتعددة في تدريس المفاهيم العلمية، ومنها إستراتيجية المنظمات التخطيطية في التدريس.

(ب) الخلفية النظرية للمنظمات التخطيطية:

يشار للمعلم في هذا الجزء لأهمية استخدام إستراتيجية المنظمات التخطيطية في التدريس، والمبادئ التي تقوم عليها، وأنواع المنظمات التخطيطية؛ وهي: المنظمات التخطيطية الهرمية، والمنظمات التخطيطية المفاهيمية، والمنظمات التخطيطية المتسلسلة، والمنظمات التخطيطية الحلقية أو الدائرية، وخطوات تطبيق إستراتيجية المنظمات التخطيطية في غرفة الصف، وبعض الإرشادات العامة لتدريس الفيزياء وفقاً لإستراتيجية المنظمات التخطيطية.

(ج) الأهداف السلوكية الإجرائية المعرفية لوحدة الحركة الدائرية:

صيغت الأهداف السلوكية الإجرائية المعرفية المتعلقة بوحدة "الحركة الدائرية" وفق استراتيجية المنظمات التخطيطية . وقد روعي أن تصاغ الأهداف بشكل أكثر تفصيلاً؛ بحيث يعكس كل هدف المحتوى النوعي الخاص بهذا الهدف في مجاله المعرفي .

(د) التوزيع الزمني المقترح لتدريس موضوعات الوحدة:

تضمن الدليل خطة زمنية مقترحة لتدريس موضوعات الوحدة؛ حسب التسلسل المنطقي للمادة العلمية بوحدة الحركة الدائرية؛ يمكن أن يستعين بها المعلم في تدريس الوحدة، والتوزيع الزمني لكل موضوع حسب أهميته وكمه.

(هـ) الوسائل التعليمية المعينة على تدريس الوحدة:

تضمن الدليل قائمة بالوسائل التعليمية التي يمكن أن يستعين بها المعلم في تدريس موضوعات الوحدة، وأهمها: الأدوات والأجهزة - المصورات - النماذج - الأفلام التعليمية - التجارب المعملية.

(و) إعداد نماذج خطط التدريس وفق إستراتيجية المنظمات التخطيطية:

أُعدت نماذج خطط تدريس دروس الوحدة؛ بحيث يتأسس كل نموذج تدريسي على أحد أنواع المنظمات التخطيطية التي وقع الاختيار عليها، وتكون كل نموذج تدريسي من أهداف الدرس مصاغة في صورة سلوكية يمكن ملاحظتها وقياسها، يليها الوسائل التعليمية المعينة على تدريس موضوع الدرس؛ يليها خطة السير في الدرس: حيث يبدأ الدرس بالتمهيد، ويختلف التمهيد للدرس حسب طبيعة كل درس من دروس الوحدة، ويمكن أن يأخذ أشكالاً مختلفة، منها : قصة أو طرفة، أو سؤالاً على هيئة مشكلة، أو لغز علمي، ثم الانتقال لشرح واف لكل خطوة من خطوات الدرس حسب طبيعة نوع المنظمات التخطيطية المستخدمة في أجزاء الدرس، وفي النهاية تقويم الدرس؛ والذي تضمن اقتراحات خاصة بتقويم تعلم الطلاب للدرس، ونماذج لبعض أساليب التقويم التي يمكن أن يستعين بها المعلم في تقويم تعلم الطلاب للدرس.

(ز) مراجع مقترحة للمعلم:

في نهاية دليل المعلم تم الإشارة إلى قائمة من الكتب والمراجع العلمية المتخصصة كي تساعد المعلم في تعميق وتوسيع دائرة معارفه العلمية لموضوعات الوحدة.

(ح) عرض دليل المعلم على المحكمين:

تم عرض دليل المعلم على مجموعة من المحكمين من خبراء التربية العلمية (أعضاء هيئة التدريس بالجامعة – مشرفين – معلمين) بلغ عددهم (١٢) خبيراً*؛ بهدف إبداء الرأي في مدى ملائمة الأهداف السلوكية الإجرائية لدروس الوحدة، ومدى ملائمة أنواع المنظمات التخطيطية المستخدمة لمحتوى الدرس، ومدى ملائمة الوسائل التعليمية والأنشطة التعليمية المتضمنة بكل درس، ومدى ملائمة أساليب تقويم كل درس .

* ملحق (١) قائمة بأسماء المحكمين

وقد أُجريت بعض التعديلات والمقترحات على ضوء ملحوظاتهم التي شملت: اقتراح بعض المنظمات التخطيطية لتناسب طبيعة الدرس، وتعديل بعض المنظمات التخطيطية المستخدمة في بعض الدروس لتناسب طبيعة الدرس، واقتراح بعض الأسئلة التي تسبق ملء المنظمات التخطيطية؛ كي تحفز الطلاب قبل الانخراط في بقية الدرس، وتعديل بعض أساليب التقويم لتشمل كل الأنماط الموضوعية، بالإضافة إلى التأكيد على الأسئلة ذات النهايات المفتوحة؛ والتي تتطلب مهارات الاستيعاب؛ ومن ثم أصبح دليل المعلم في صورته النهائية*.

٢ - اختبار الاستيعاب المفاهيمي للمعارف العلمية المتضمنة بوحدة "الحركة الدائرية" المقررة على طلاب الصف الثاني الثانوي الطبيعي:

تقتضي طبيعة البحث الحالي قياس مدى نمو الاستيعاب المفاهيمي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الطبيعي للمعارف العلمية المتضمنة بوحدة "الحركة الدائرية" المقررة عليهم في مادة الفيزياء بالفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ١٤٢٩ - ١٤٣٠ هـ؛ ولتحقيق ذلك تم إعداد اختبار الاستيعاب المفاهيمي ثم ضبطه إحصائياً وفقاً للخطوات التالية:

(أ) الهدف من الاختبار:

يهدف هذا الاختبار إلى قياس مدى نمو الاستيعاب المفاهيمي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الطبيعي للمعارف العلمية المتضمنة بوحدة "الحركة الدائرية" المقررة عليهم في مادة الفيزياء بالفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ١٤٢٩ - ١٤٣٠ هـ.

(ب) تحليل المحتوى العلمي بوحدة الحركة الدائرية:

مر تحليل المحتوى العلمي بوحدة(الحركة الدائرية) في هذا البحث بالخطوات الآتية:

(١) تحديد الهدف من تحليل المحتوى:

* ملحق (٣) دليل المعلم لتدريس وحدة الحركة الدائرية وفق إستراتيجية المنظمات التخطيطية.

هدف تحليل محتوى(وحدة الحركة)الدائرية إلى تحديد المفاهيم العلمية المتضمنة بتلك الوحدة.

(٢) التعريف الإجرائي للمفهوم العلمي:

يقصد بالمفهوم العلمي إجرائياً في هذا البحث: تجريد للعناصر المشتركة بين عدة مواقف فيزيائية أو حقائق فيزيائية بينها علاقة، وعادة ما يعطى هذا التجريد اسماً أو عنواناً، ويتحدد المفهوم العلمي من جوانبه: اسمه، تعريفه، رمزه، خصائصه، أمثلته الموجبة، أمثلته السالبة.

(٣) القيام بعملية التحليل:

على ضوء التعريف الإجرائي السابق للمفهوم العلمي؛ قام الباحث بتحليل محتوى وحدة (الحركة الدائرية) الواردة بمادة الفيزياء.

(٤) التأكد من ثبات التحليل:

يقصد بالثبات كما يراه عبيدات *وآخرون* (في الشمري،٢٠٠٦)" إمكانية الحصول على النتائج نفسها فيما لو أُعيد استخدام الاستمارة نفسها مرة ثانية لتحليل المحتوى نفسه"، (ص ٦٧).

ولمعرفة ذلك قام الباحث بإجراء التحليل مرتين متتاليتين تفصل بينهما فترة زمنية مقدرها أسبوعين. وحُسب الثبات من خلال معادلة هولستي **Holsti** :

ر = ٢م / (ن١ + ن٢)

حيث : ر = معامل ثبات التحليل

م = عدد المفاهيم المتفق عليها .

ن١ = عدد المفاهيم في التحليل الأول .

ن٢ = عدد المفاهيم في التحليل الثاني

كما في الجدول(٢) التالي :

جدول (٢) نتيجة تطبيق معادلة هولستي **Holsti** على عمليتي التحليل التي قام بها الباحث

وحـدة التـحـلـيـل	عدد المفاهيم في التحليل الأول	عدد المفاهيم في التحليل الثاني	عدد المفاهيم المتفق عليها	معامل الثبات (ر)
عدد المفاهيم	١٨	١٩	١٨	٠,٩٧

أي أن عملية التحليل تتمتع بقدرٍ عالٍ من الثبات .

كذلك قام الباحث بتكليف زميلين له من مدرسي الفيزياء بإجراء عملية تحليل لمحتوى الوحدة موضع البحث، وذلك باستخراج المفاهيم ومدلولاتها في ضوء تعريف الباحث للمفهوم بعد أن بين لهم هدف البحث، ومشكلته، وذلك من خلال الاستمارة المعدة من قبل الباحث ، وتم التوصل إلى الجدول(٣) التالي :

جدول (٣) نتيجة تحليل الوحدة ونسبة الاتفاق بين كل من المحللين وتحليل الباحث

فئات التحليل	عدد المفاهيم	عدد المفاهيم المتفق عليها	معامل الثبات "ر"
عدد المفاهيم	المحلل الأول (١٩)	١٨	٠,٩٧
	الباحث (١٨)		
	المحلل الثاني (٢٠)	١٨	٠,٩٥
	الباحث (١٨)		

وبلغت نسبة الاتفاق لعملية التحليل بصفة عامة (٠,٩٦)؛ وهي نسبة عالية تُشير إلى ثبات عملية التحليل .

(٥) نتائج التحليل:

على ضوء الخطوات السالفة؛ أمكن تحديد (١٨) مفهوماً علمياً متضمناً بوحدة "الحركة الدائرية"، وهي ما يلي:

- الحركة الدائرية المنتظمة - الحركة الخطية - الحركة الزاوية
- السرعة الخطية - الدرجة - التسارع المركزي
- القوة الطاردة المركزية - الراديان - التردد
- الزمن الدوري - الإزاحة الزاوية(ي) - السرعة الزاوية
- العزم - المسافة المقطوعة - مركز الثقل
- الازدواج - الشرط الثاني للتوازن - القانون العام للتوازن

(ج) تحديد المستويات المعرفية التي يقيسها الاختبار:

قام الباحث بتحديد المستويات المعرفية التي يقيسها اختبار الاستيعاب المفاهيمي، وكذلك إعداد جدول المواصفات، وقد تم تحديد المستويات المعرفية على ضوء ما قرره حسن زيتون، وكمال زيتون (١٩٩٥، ص ص٢٢٣ - ٢٤٥):

- مستوى الحفظ **Memorization**: يقصد به قدرة الطالب على التعرف على المفهوم العلمي الذي سبق تعلمه، أو القدرة على استدعاء هذا المفهوم من الذاكرة بنفس نصه الذي درس به من قبل.
- مستوى إعادة الصياغة **Rephrasing**: يقصد به قدرة الطالب على تحويل المفهوم العلمي صيغة اتصالية إلى صيغة أخرى موازية لها؛ أي تحمل نفس المعنى.
- مستوى التفسير **Interpreting**: يقصد به قدرة الطالب على تفسير المفهوم العلمي؛ بمعنى إيضاحه أو تبسيطه أو تأويله أو تمثيله **Instantiation**.
- مستوى المقارنة **Comparing**: يقصد به قدرة الطالب على التوصل بنفسه لمعلومات تتعلق بأوجه الشبه والاختلاف بين المفاهيم العلمية.

- مستوى التعميم **Generalizing**: يقصد به قدرة الطالب على استخلاص نتيجة عامة من حقائق أو حالات أو أمثلة أو ملاحظات جزئية.
- مستوى التطبيق **Application**: يقصد به قدرة الطالب على استخدام معلومات مجردة في حل مشكلة فيزيائية، أو التعامل مع موقف جديد عليه.

(د) إعداد جدول المواصفات:

على ضوء ما ذكرته بعض الأدبيات التربوية المعنية بهذا الشأن، مثل: (علام، ١٩٨٢، ص١٢١)، (أبو حطب، وصادق، ٢٠٠٢، ص٥٨٨)؛ أمكن إعداد جدول المواصفات كما هو موضح بالجدول(٤)التالي:

جدول (٤) جدول المواصفات النسبي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي في وحدة "الحركة الدائرية"

المستويات المعرفية / المفاهيم العلمية	الحفظ	إعادة الصياغة	التفسير	المقارنة	التعميم	التطبيق	المجموع	الوزن النسبي	مجموع الأسئلة
الحركة الدائرية المنتظمة	١	—	—	—	—	—	١	٣,٥٧٥	١
الحركة الخطية	—	١	—	—	—	—	١	٣,٥٧٥	١
الحركة الزاوية	—	١	—	—	—	—	١	٣,٥٧٥	١
السرعة الخطية	١	—	—	—	—	—	١	٣,٥٧٥	١
الدرجة	—	—	—	١	—	—	١	٣,٥٧٥	١
التسارع المركزي	—	—	١	—	—	١	٢	٧,١٤	٢
القوة الطاردة المركزية	—	—	١	—	—	١	٢	٧,١٤	٢
الراديان	—	١	—	—	—	—	١	٣,٥٧٥	١
التردد	١	—	—	—	—	١	٢	٧,١٤	٢
الزمن الدوري	—	—	—	١	—	١	٢	٧,١٤	٢
الإزاحة الزاوية(ي)	—	—	١	—	—	—	١	٣,٥٧٥	١
السرعة الزاوية	١	—	—	١	—	—	٢	٧,١٤	٢
العزم	١	—	—	—	—	١	٢	٧,١٤	٢
المسافة المقطوعة	—	—	—	—	—	١	١	٣,٥٧٥	١
مركز الثقل	—	—	—	—	١	١	٢	٧,١٤	٢
الازدواج	١	—	—	١	—	—	٢	٧,١٤	٢
الشرط الثاني للتوازن	١	—	١	—	—	—	٢	٧,١٤	٢
القانون العام للتوازن الساكن	١	—	—	—	—	١	٢	٧,١٤	٢
المجموع	٨	٣	٤	٤	١	٨	٢٨	٪ ١٠٠	٢٨

(هـ) تحديد نمط الأسئلة وصياغتها:

صيغت مفردات الاختبار من نمط الاختيار من متعدد؛ وذلك لما لها من خصائص ومزايا أهمها: سهولة فهم العمليات المتضمنة داخل الأسئلة، ووضوح الأسئلة، وتغطيتها لجزء كبير من مجال القياس، وتمتعها بمعاملات صدق وثبات عالية، وسرعة الإجابة عليها وتصحيحها وموضوعيتها، والتمييز بين المستويات العليا والدنيا بين الطلاب.

(و) الصورة الأولية الاختبار:

تكونت الصورة الأولية من اختبار الاستيعاب المفاهيمي من (٢٨) مفردة؛ وضعت في شكل كراسة أسئلة، تسبقها ورقة التعليمات موضح بها التعليمات الموجهة للطالب، ومثال لكيفية الإجابة على مفردات الاختبار، ثم صممت ورقة الإجابة على مفردات الاختبار منفصلة عن كراسة الأسئلة موضح أعلاها اسم الطالب، وفصله .

(ز) الخصائص الإحصائية لاختبار الاستيعاب المفاهيمي:

للتحقق من صلاحية اختبار الاستيعاب المفاهيمي للاستخدام والتطبيق على طلاب الصف الثاني الثانوي الطبيعي؛ قام الباحث بعرضه على مجموعة من المحكمين من خبراء التربية العلمية بلغ عددهم (١٢) خبيراً، ثم قام بتجريبه استطلاعياً على مجموعة من طلاب الصف الثالث الثانوي الطبيعي بمدرسة ثانوية ابن حزم الأندلسي بإدارة تعليم منطقة المدينة المنورة؛ بلغ عددهم (٣١) طالباً؛ وذلك بهدف الحصول على بيانات تتعلق بالخصائص الإحصائية التالية:

(١) صدق الاختبار:

عرضت الصورة الأولية من الاختبار على مجموعة من المحكمين؛ بهدف فحص مفردات الاختبار، وإبداء الرأي في مدى ملائمة الصياغة لمستوى طالب الصف الثاني

الثانوي الطبيعي، وملائمة المفردات للهدف الذي وضعت من أجله، ومدى وضوح ودقة تعليمات الاختبار؛ مع إضافة أو حذف أو تعديل ما يرونه من مفردات الاختبار*.

وقد أعيدت صياغة مفردات الاختبار على ضوء ملحوظاتهم التي شملت: إعادة ترتيب أسئلة الاختبار بصورة عشوائية، وتعديل الأخطاء المطبعية، و تنويع الأسئلة لتشمل جميع المستويات المعرفية للاستيعاب ، وحذف بعضاً من بدائل الأسئلة .

ولقد أجرى الباحث التعديلات اللازمة على ضوء آراء المحكمين، ففي السؤال الأول تم حذف الإجابة الثاني (الزاوية المنتظمة) وإحلال بدلاً منها (الموجية المنتظمة).

أما السؤال الخامس والعشرون فتم تغيير صيغته من (الميزان ذو الكفتين يعمل بطريقة توازن القوى) مع بدائله الأربعة، إلى الصيغة (الميزان ذو الكفتين تطبيق عملي على) و اختيار بدائل جديدة له .

وقد اُعتبر ذلك مؤشراً لصدق الاختبار منطقياً .

(٢) ثبات الاختبار:

حُسب ثبات الاختبار من خلال حساب معامل ألفا كرونباخ؛ فوجد أن القيمة العددية لمعامل ألفا تساوي ٠,٧٤؛ وهي قيمة مقبولة علمياً، وتدل على أن مستوى الاختبار على درجة جيدة من الثبات .

(٣) تحليل مفردات الاختبار:

بعد أن صحح الباحث الاختيار للعينة الاستطلاعية حدد معامل سهولة الاختبار وفقاً للمعادلة التالية :

$$\text{معامل السهولة} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة}}{\text{عدد أفراد العينة الذين أجابوا على المفردة}}$$

* ملحق رقم (٢) استمارة تحكيم اختبار استيعاب المفاهيم الفيزيائية

وحُسب معامل الصعوبة من المعادلة التالية :

معامل الصعوبة = ١ – معاملة السهولة .

- معاملات السهولة والصعوبة للمفردات: بعد أن حُسبت معاملات السهولة والصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار التحصيلي، اُعتبرت المفردة التي لها معامل سهولة أكبر من ٠,٩ مفردة شديدة السهولة وتحتاج إلى تعديل أو حذف لها ،والمفردة التي لها معامل سهولة أقل من ٠,٢ شديدة الصعوبة وتحتاج إلى تعديل أو حذف(العجيلي، ٢٠٠٤، ص ٨١). وأسفرت النتائج عن أن معاملات السهولة والصعوبة تراوحت ما بين (٠,٣٣ – ٠,٨٦)، ومن ثم تعتبر كل مفردات الاختبار متوسطة الصعوبة* .
- معاملات التمييز لكل مفردة: حُسب معامل التمييز للمفردة من المعادلة التالية :

$$\text{معامل السهولة} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة} - \text{عدد الإجابات الخاطئة}}{\text{نصف عدد العينة الذين أجابوا على المفردة}}$$

واُعتبرت المفردة التي لها معامل تمييز أقل من ٠,٢ مفردة غير مميزة، (العجيلي، ٢٠٠٤، ص ٨٧). وأسفرت النتائج عن أن معاملات التمييز لمفردات الاختبار التحصيلي تراوحت ما بين (٠,٢٤ – ٠,٨١)، وهذه النتيجة تدل على أن الاختبار ذو تمايز يطمئن له الباحث* .

- تحديد الزمن المناسب للاختبار: قام الباحث باستخدام الطريقة الجزئية (السيد، ١٩٧٩، ص٦٥٤) لحساب الزمن المناسب لاختبار استيعاب المفاهيم .

حيث وجد أن الزمن الذي استغرقه الطالب الأول ٤٠ دقيقةً ، والزمن الذي استغرقه آخر طالب ٥٠ دقيقةً .

متوسط زمن الاختبار = (٤٠ + ٥٠) ÷ ٢ = ٤٥ دقيقة .

* ملحق رقم (٦) معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات اختبار استيعاب المفاهيم

فأُعتبر أن زمن حصة واحدة (٤٥ دقيقة) زمن مناسب للاختبار .

(٤) الصورة النهائية للاختبار:

تكون اختبار الاستيعاب المفاهيمي في صورته النهائية كما يلي:

- كراسة الأسئلة: تتكون من صفحة التعليمات ومفردات الاختبار التي بلغ عددها ٢٨ مفردة يعقب كل مفردة أربع استجابات.
- ورقة الإجابة: وبها بيانات الطالب وأرقام المفردات وأمام كل رقم الحروف الهجائية للاستجابات (أ – ب – ج – د).
- طريقة التصحيح: تصحح الإجابات برصد درجة واحدة للإجابة الصحيحة، وصفر للإجابة الخطأ ، وعليه يصبح المجموع الكلي للدرجات (٢٨) درجة ، ووضع مفتاح لتصحيح هذا الاختبار.

وهكذا يصبح اختبار الاستيعاب المفاهيمي في صورته النهائية أداة صالحة للاستخدام والتطبيق للوقوف على مستوى استيعاب طلاب الصف الثاني الثانوي الطبيعي للمفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة "الحركة الدائرية"*.

ثالثاً: مجتمع البحث وعينته:

يتكون مجتمع البحث من جميع طلاب الصف الثاني الثانوي الطبيعي بالمدارس التابعة لإدارة تعليم منطقة المدينة المنورة بالفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ١٤٢٩ _ ١٤٣٠ هـ .

وتكونت عينة البحث القصدية من طلاب الصف الثاني الثانوي الطبيعي بمدرسة ثانوية قيس بن سعد الأنصاري رضي الله عنه بإدارة تعليم منطقة المدينة المنورة بالفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ١٤٢٩- ١٤٣٠هـ؛ نظراً لعمل الباحث بهذه المدرسة مدرساً لمادة الفيزياء؛ وقد تم تقسيمهم إلى مجموعتين؛ الأولى ويمثل طلابها المجموعة التجريبية ويتكون عددهم من ٣٣ طالباً، والثانية ويمثل طلابها المجموعة الضابطة ويتكون عددهم من ٣٢ طالباً، وقد استبعد طالبين من طلاب المجموعة

* ملحق (٤) اختبار الاستيعاب المفاهيمي للمعارف العلمية المتضمنة بوحدة الحركة الدائرية المقررة على طلاب الصف الثاني الثانوي الطبيعي

التجريبية؛ لتعدد غياب الطالب الأول، وعدم حضور الطالب الثاني تطبيق أدوات القياس بعد انتهاء التجربة، كما استبعد طالب واحد من طلاب المجموعة الضابطة لعدم حضوره تطبيق أدوات القياس بعدياً، ويوضح جدول (٥) توزيع وعدد أفراد عينة البحث :

جدول (٥) توزيع وعدد أفراد عينة البحث

المجموعة التجريبية فصل ١/٢		المجموعة الضابطة فصل ٢/٢	
البداية	النهائية	البداية	النهائية
٣٣	٣١	٣٢	٣١

وقد حاول الباحث – قدر الإمكان – ضبط متغيرات التجربة، وتحديد المتغيرات غير التجريبية (الضابطة) وتلافي تأثيرها على المتغيرات التابعة، ومن هذه المتغيرات :

- العمر الزمني: حيث بلغ متوسط أعمار الطلاب عينة البحث في المجموعتين التجريبية والضابطة ما بين ١٧ سنة و١٧سنة وخمسة شهور.
- المستوى الاجتماعي والاقتصادي: حيث تم اختيار عينة البحث من نفس المدرسة؛ وبالتالي من نفس البيئة الاقتصادية والاجتماعية.
- الخبرات المدرسية: روعي أن يكون جميع طلاب عينة البحث من المستجدين؛ حيث أُستبعد الطلاب الباقين للإعادة.
- نسبة الغياب : أُستبعد الطالب الذي لديه ثلاث حصص غياب أو غاب عن أحد الاختبارين .
- خبرة المعلم التدريسية : قام الباحث بالتدريس لطلاب المجموعة التجريبية، وقام معلم آخر يملك نفس عدد سنوات الخبرة التدريسية للباحث، ويتشابه معه إلى حدٍ بعيد في الأداء الوظيفي بالتدريس لطلاب المجموعة الضابطة.
- أداة القياس: التزم الباحث بالدقة والموضوعية في تطبيق أداة القياس على أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة؛ وقام بالتأكد من تكافؤ أفراد المجموعتين

التجريبية والضابطة في مستوى الاستيعاب المفاهيمي لوحدة (الحركة الدائرية) قبلياً كما سيتم توضيحه في نتائج التطبيق القبلي.

رابعاً: تجربة البحث:

اتبع الباحث الخطوات التالية في إجراء تجربة البحث:

(١) التطبيق القبلي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي:

بعد الانتهاء من جميع الاستعدادات لإجراء تجربة البحث، طُبق اختبار الاستيعاب المفاهيمي يوم الاثنين ١ /١ / ١٤٣٠ هـ على طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة قبل تدريس وحدة الحركة الدائرية؛ وذلك لقياس مستويات الاستيعاب المفاهيمي، والتأكد من مدى تكافؤهما.

وبعد الانتهاء من التطبيق القبلي، أُستخدمت حزمة برنامج **SPSS** الإحصائي لحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم "ت" للفروق بين المتوسطات لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار الاستيعاب المفاهيمي ، ويوضح جدول (٦) تلك النتائج.

جدول (٦) قيمة "ت" للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي

المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ف" F	قيمة "ت" T	درجات الحرية df	الدلالة * Sig.
التجريبية	٣٣	٨,٤٢	٢,٥٨	٠,٤٩٧	٠,١٤٤	٦٣	٠,٨٦٦
الضابطة	٣٢	٨,٥٢	٢,٧٢				

❖عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)

يتضح من نتائج جدول (٦) أنه لا يوجد فرق له دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي في وحدة (الحركة الدائرية)المقررة على طلاب الصف الثاني الثانوي الطبيعي؛ حيث بلغ متوسطا درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة (٨,٤٢ ، ٨,٥٢) بانحراف معياري قدره (٢,٥٨ ، و٢,٧٢) على التوالي، وبلغت قيمة "ت" للفرق بين المتوسطين (٠,١٤)؛ وهذه القيمة غير دالة إحصائياً؛ الأمر الذي يشير إلى تكافؤ طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في الاستيعاب المفاهيمي قبلياً.

(٢) تنفيذ التجربة:

بعد الانتهاء من التطبيق القبلي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي، والتحقق من تكافؤ مجموعتي البحث في مستويات الاستيعاب المفاهيمي، قام الباحث بتدريس وحدة الحركة الدائرية لطلاب المجموعة التجريبية وفق إستراتيجية المنظمات التخطيطية باعتباره معلماً لهم، وقام معلم آخر من نفس المدرسة بتدريس الوحدة باستخدام الطريقة التقليدية لطلاب المجموعة الضابطة؛ حيث اتفق المعلمان على تطبيق اختبار الاستيعاب المفاهيمي قبل تدريس الوحدة، وعلى قيامه بالتدريس المعتاد لدروس الوحدة؛ على أن يتم تطبيق اختبار الاستيعاب المفاهيمي بعد الانتهاء من تدريس الوحدة مباشرة في نفس الوقت الذي يطبق فيه ذلك الاختبار على طلاب المجموعة التجريبية.

وقد قام الباحث باتخاذ الإجراءات التالية مع طلاب المجموعة التجريبية:

أ- تعريف الطلاب بأسلوب العمل وأهدافه، والمنظمات التخطيطية التي ستستخدم في تعلم دروس وحدة الحركة الدائرية، وكيفية تخطيطها، والتوضيح لهم بأن المنظمات التخطيطية عبارة عن أدوات عقلية تساعدهم على التعلم، وليست غاية في حد ذاتها، وأنه يجب على الطلاب مناقشته، والمشاركة في تصميم المنظم التخطيطي على اعتبار أن ذلك أكثر أهمية من المنظم التخطيطي نفسه.

ب- تصميم فارغ للمنظمات التخطيطية الخاصة بكل درس في بداية كل حصة، ويطلب من الطلاب التعاون معه لملء تلك المنظمات بعد الانتهاء من شرح الدرس.

ج- تعديل المنظمات التخطيطية للدروس بناء على اقتراح الطلاب؛ بحيث تؤدي إلى تعميق الفهم والاستيعاب لتلك المفاهيم التي تحويها تلك المنظمات.

د- استغرق تدريس وحدة الحركة الدائرية ١٢ حصة دراسية(أربعة أسابيع)؛ وهي نفس الخطة الزمنية التي استخدمت لطلاب المجموعة الضابطة.

(٣) التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي:

بعد الانتهاء من تدريس وحدة(الحركة الدائرية)لطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة؛ طُبق اختبار الاستيعاب المفاهيمي عليهم يوم الاثنين ٧ / ٢ / ١٤٣٠ هـ؛ للتعرف على الفروق بين طلاب المجموعتين في مستويات الاستيعاب المفاهيمي، واختبار فروض البحث.

خامساً: الأساليب الإحصائية المستخدمة:

استخدم الباحث الأساليب الإحصائية التالية:

(١) اختبار "ت" **t-test** للعينات المستقلة لتوضيح الفروق بين المتوسطات لطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار الاستيعاب المفاهيمي.

(٢) اختبار "ت" **t-test** للعينات المترابطة لتوضيح الفروق بين المتوسطات لطلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي.

(٣) حساب حجم الأثر؛ حيث إن مفهوم حجم الأثر جاء ليكمل مفهوم الدلالة الإحصائية للنتائج؛ فمفهوم الدلالة الإحصائية للنتائج يركز على مدى الثقة التي نضعها في النتائج بصرف النظر عن حجم الفرق أو حجم الارتباط ؛ في حين يركز مفهوم حجم الأثر على الفرق أو حجم الارتباط بصرف النظر عن مدى الثقة التي نضعها في النتائج (منصور، ١٩٩٧، ص٥٩).

ويتم حساب حجم الأثر بدلالة قيم " ت " للفروق بين المتوسطات وتحويلها إلى مربع إيتا(η^2)التي تعطي قيمتها مؤشراً لحجم الأثر باستخدام جدولاً مرجعياً كما يتضح في المعادلة التالية (منصور، ١٩٩٧، ص٥٩):

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

حيث **t** قيمة " ت " للفرق بين المتوسطين

df درجة الحرية، وتساوي (ن١+ن٢- ٢)

ويمكن تحويل قيمة η^2 إلى قيمة d المرجعية بالمعادلة:

$$d = \frac{2\sqrt{\eta^2}}{\sqrt{1 - \eta^2}}$$

ويتم إصدار الـ بر من خلـ ـل رقم(٧)التالي الذي يوضح الجدول المرجعي لحجم الأثر:

جدول (٧) الجدول المرجعي لحجم الأثر

D	حجم التأثير		
	صغير	متوسط	كبير
	٠,٢	٠,٥	٠,٨

ويعرض الفصل التالي، أهم نتائج البحث لتحديد أثر استخدام إستراتيجية المنظمات التخطيطية في تنمية الاستيعاب المفاهيمي بوحدة الحركة الدائرية مقارنة بالطريقة التقليدية في التدريس، وتقديم التوصيات والمقترحات.

الفصل الرابع

نتائج البحث ومناقشتها

مقدمة:

يقدم هذا الفصل عرض ومناقشة النتائج التي أسفرت عنها تجربة البحث؛ فقد كان هدف هذا البحث معرفة أثر المنظمات التخطيطية في استيعاب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي بالمدينة المنورة؛ ولتحقيق هذا الهدف تم تبني المنهج شبه التجريبي لمقارنة الاستيعاب المفاهيمي لطلاب المجموعة التجريبية الذين تعلموا باستخدام بعض المنظمات التخطيطية بطلاب المجموعة الضابطة الذين تعلموا باستخدام الطريقة التقليدية في تدريس وحدة(الحركة الدائرية)المقررة على طلاب الصف الثاني الثانوي الطبيعي.

وبعد الانتهاء من تدريس وحدة(الحركة الدائرية)المقررة على طلاب الصف الثاني الثانوي الطبيعي لطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة؛ تم تصحيح درجاتهم في اختبار استيعاب المفاهيم الفيزيائية، وإعداد جداول بالدرجات الخام لهم، وإدخالها في البرنامج الإحصائي الحاسوبي **SPSS** في نسخته رقم ١٥؛ وذلك بهدف عرض النتائج التي من خلالها يتم التأكد من صحة الفروض.

(١) اختبار صحة الفرض الأول:

ينص الفرض الأول على ما يلي: "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى(٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار استيعاب المفاهيم الفيزيائية لصالح طلاب المجموعة التجريبية".

لكي يتم اختبار قبول هذا الفرض؛ تم إجراء المعالجة الإحصائية لنتائج المجموعتين بحساب قيمة "ت" للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية

والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار استيعاب المفاهيم الفيزيائية لعينتين مستقلتين، وفيما يلي نتائج التطبيق البعدي لاختبار استيعاب المفاهيم الفيزيائية كما هو موضح بالجدول رقم(٨) التالي:

جدول (٨) قيمة "ت" للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار استيعاب المفاهيم الفيزيائية

المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ف" F	قيمة "ت" T	درجات الحرية df	الدلالة Sig.
التجريبية	٣١	١٨,٦٤	٢,٦٤	٤,٢٧٥	٩,١٦	٦٠	٠,٠٠٠ ❖
الضابطة	٣١	١٣,٣٥	١,٨٣				

❖ دالة عند مستوى ٠,٠١

يتضح من جدول (٨) أنه يوجد فرق له دلالة إحصائية عند مستوى أقل من(٠,٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار استيعاب المفاهيم الفيزيائية؛ وبالرجوع إلى متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية فقد بلغ (١٨,٦٤)، وبلغ متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (١٣,٣٥)، وبلغت قيمة "ت" للفرق بين المتوسطين (٩,١٦) . وهذه القيمة دالة عند مستوى أقل من (٠,٠١) الأمر الذي يدل على قبول الفرض الأول.

وهذه النتيجة تتفق مع نتائج دراسات كل من: (Burgess, 2008؛ إمبوسعيدي، وعوض، ٢٠٠٦؛ Culbert et al., 1998؛ Robinson et al., 1998؛ DeMolli, 1997؛ Katayama, 1997)، في حين أنها اختلفت مع دراسات كل من: (أمبوسعيدي، والشحي، ٢٠٠٤؛ Ben David, 2002)؛ ويُعزى ذلك الاختلاف إلى اختلاف طبيعة العينة التي استخدمت في تلك الدراسات، أو إلى اختلاف الموضوعات

الدراسية التي تم استخدام المنظمات التخطيطية من خلالها، أو إلى اختلاف أدوات القياس في تلك الدراسات.

ونتائج البحث الحالي تدعم فكرة استخدام المنظمات التخطيطية في تدريس الفيزياء لزيادة استيعاب المفاهيم الفيزيائية مقارنة بالطريقة التقليدية في التدريس، وقد ترجع تلك النتائج إلى أن المنظمات التخطيطية تساعد الطلاب على تعلمهم لمادة الفيزياء لاسيما لأولئك الطلاب الذين يعانون من صعوبة في استبقاء انتباههم أثناء التدريس؛ فقد يكون لشكل المنظمات التخطيطية من ناحية الألوان، والصور، والكلمات القليلة؛ مزيد من الجاذبية لهم؛ مما يزيد من دافعيتهم، والعمل على تعزيز انتباههم واستبقائه.

فالمنظمات التخطيطية تسمح للمعلم بتركيز انتباه طلابه على مهارات التفكير العليا بدون أن يتحول انتباههم عن محتوى المادة الدراسية، كما أن المنظمات التخطيطية تعمل على تذكر المعلومات المجزأة وتسمح للطلاب على ربطها إلى نمط ينجم عنه استيعاباً مفاهيمياً للمعلومات؛ وهذا يسمح للطلاب بتحويل المعلومات الخطية إلى بُنى تجعل عملية التعلم كلية شاملة.

وقد يظهر من خلال تقديم المعلومات عن طريق المنظمات التخطيطية التي تحتوي على الأفكار الرئيسة؛ أنها أسهل بكثير في تذكرها من تقديمها في نص طويل بغض النظر عما إذا كان هذا النص معروضاً عن طريق الصور والكلمات.

كما أن المنظمات التخطيطية تعمل على فصل المعلومات أو عزل المعلومات المهمة لكي يرى الطلاب الارتباطات بين المفاهيم الرئيسة؛ وهذا يعمل على جعل المعلومات أكثر تذكراً بدلاً من رؤية الكلمات ببساطة على صفحة خطية أو سماعها في المحاضرة؛ فعندما يرى المتعلم كيفية ارتباط المفاهيم المكونة للظاهرة العلمية؛ فإن ذلك

سيسهل عليه عملية التعلم، كما أن فصل المعلومات الهامشية، والتركيز على المعلومات الأساسية المهمة؛ سيجعل عملية التعلم أكثر سهولة ويسر.

(٢) اختبار صحة الفرض الثاني:

ينص الفرض الثاني على ما يلي: "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار استيعاب المفاهيم الفيزيائية لصالح التطبيق البعدي".

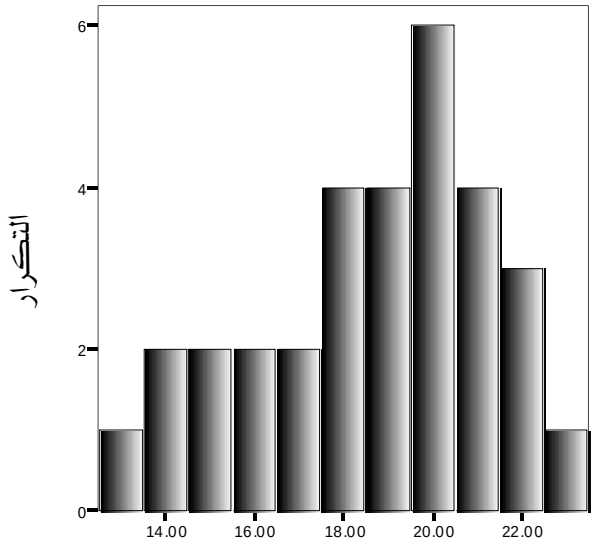
لكي يتم اختبار قبول هذا الفرض؛ تم إجراء المعالجة الإحصائية لنتائج التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار استيعاب المفاهيم الفيزيائية لطلاب المجموعة التجريبية، وحساب قيمة "ت" لعينة المجموعة التجريبة المترابطة؛ ويوضح جدول (٩) تلك النتائج.

جدول (٩) قيمة "ت" للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار استيعاب المفاهيم الفيزيائية

فروق المتوسطات	فروق الانحرافات المعيارية	درجات الحرية df	قيمة "ت" T	الدلالة Sig.
١٠,٢٢	٤,٠١	٣٠	١٤,١٨	٠,٠٠٠ ❖

❖ دالة عند مستوى ٠,٠١

يتضح من جدول (٩) أنه يوجد فرق دال عند مستوى دلالة أقل من(٠,٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار استيعاب المفاهيم الفيزيائية لصالح التطبيق البعدي؛ وبالرجوع إلى فرق المتوسطين في التطبيقين القبلي والبعدي، وبلغت قيمة "ت" للفرق بين المتوسطين(١٤,١٨) . وهذه القيمة دالة عند مستوى أقل من (٠,٠١) الأمر الذي يدل على قبول الفرض الثاني، ويوضح الشكل البياني رقم(٦)توزيع درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار استيعاب المفاهيم الفيزيائية بوحدة الحركة الدائرية.



شكل (٦) توزيع درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار استيعاب المفاهيم الفيزيائية بوحدة الحركة الدائرية.

حيث يتضح من الشكل السابق أن طالباً واحداً حصل على(١٣)درجة بنسبة مئوية قدرها ١,٦٪، وأن هناك ثمانية طلاب أحرزوا ١٤، و١٥، و١٦، و١٧ درجة بواقع طالبين لكل درجة؛ بنسبة مئوية قدرها ٣,٢٪ لكل طالبين، وحصل ثمانية طلاب على ١٨، و١٩ درجة بواقع أربعة طلاب لكل درجة؛ بنسبة مئوية قدرها ٦,٥٪ ، في حين حصل

ستة طلاب على ٢٠ درجة بنسبة مئوية قدرها ٩,٦٪، وحصل أربعة طلاب على ٢١ درجة بنسبة مئوية قدرها ٦,٥٪ ، بينما حصل ثلاثة طلاب على ٢٢ درجة بنسبة مئوية قدرها ٤,٨٪ ، وحصل طالب واحد على ٢٣ درجة بنسبة مئوية قدرها ١,٦٪.

ولحساب حجم أثر المتغير المستقل (تدريس وحدة الحركة الدائرية باستخدام المنظمات التخطيطية) على المتغير التابع (استيعاب المفاهيم الفيزيائية)، تم حساب قيمة η^2، وتحويلها إلى قيمة **d**، ويوضح جدول (١٠) تلك النتائج.

جدول (١٠) حجم أثر المنظمات التخطيطية في استيعاب المفاهيم الفيزيائية

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة "ت"	درجة الحرية	قيمة η^2	قيمة D	حجم التأثير
التدريس باستخدام المنظمات التخطيطية	**استيعاب المفاهيم الفيزيائية**	٩,١٦	٦٠	٠,٥٨٣	٢,٣٦٥	كبير

يتضح من جدول (١٠) أن قيمة **d** لتأثير تدريس وحدة(الحركة الدائرية) باستخدام المنظمات التخطيطية في استيعاب المفاهيم الفيزيائية بلغت (٢,٣٦٥) وهي قيمة أكبر من (٠,٨)، الأمر الذي يعني أن حجم التأثير كبير.

وتُعزى تلك النتائج إلى مزايا المنظمات التخطيطية التي تتمتع بأنها تستبقي المعلومات في الذاكرة أطول وقت ممكن؛ وهذا يرجع إلى زيادة التعرض للمنظمات التخطيطية أثناء التدريس؛ فعندما يقدم المعلم محتوى المعلومات في شكل المنظمات التخطيطية على جهاز العارض فوق الرأس لمدة تتراوح ما بين ١٠ - ٢٠ دقيقة، ومن خلال التدريس بالمنظمات التخطيطية يتم تنشيط المعارف المسبقة، والممارسة الموجهة، ويقوم المعلم بشرح التلميحات البصرية والكلمات المفتاحية الرئيسة، وكيف أنها يمكن أن ترتبط في كلمة واحدة فقط؛ ومن ثم يتعلم الطالب كيفية استخدام

التمثيلات البصرية لتعزيز الذاكرة بعد أول عرض؛ وهذا يعطي الطالب ميزة التدريب على التلخيص، والتعميم؛ الأمر الذي يؤدي إلى تعميق الاستيعاب المفاهيمي .

الفصل الخامس

خاتمة البحث

أولاً : ملخص البحث

ثانياً : التوصيات

ثالثاً : المقترحات

مقدمة:

يتناول هذا الفصل ملخص البحث، وتقديم التوصيات والمقترحات على ضوء نتائج البحث.

أولاً: ملخص البحث:

سعى البحث إلى معرفة أثر المنظمات التخطيطية في استيعاب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي بالمدينة المنورة. وليجيب عن السؤال التالي :

ما أثر المنظمات التخطيطية في استيعاب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي بالمدينة المنورة ؟

وتركزت أهداف البحث فيما يلي :

١ ـ معرفة أثر المنظمات التخطيطية في استيعاب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الثاني ثانوي بالمدينة المنورة.

٢ ـ تقديم أمثلة لدروس باستخدام المنظمات التخطيطية في تدريس موضوعات الفيزياء للصف الثاني ثانوي .

وقد أمكن إجمال أهمية البحث فيما يلي :

١ ـ ندرة البحوث التي تبحث في موضوع المنظمات التخطيطية في مادة الفيزياء في المملكة العربية السعودية.

٢ ـ يتناول البحث اتجاهاً جديداً في التدريس ظهراً مؤخراً، وأخذ يحتل مكانة مهمة بين المربين في الأوساط التعليمية ألا وهو التدريس بالمنظمات التخطيطية .

٣ ـ يُسهم هذا البحث في حث المعلمين على استخدام استراتيجية حديثة في تدريس الفيزياء .

و تكونت فروض البحث من الفرضين التاليين :

١ ـ يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار استيعاب المفاهيم الفيزيائية لصالح طلاب المجموعة التجريبية .

٢ ـ يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار استيعاب المفاهيم الفيزيائية لصالح التطبيق البعدي .

ولتحقيق هدف البحث فقد تم اختيار عينة مكونة من (٦٢)طالباً ، تم تقسيمها إلى مجموعتين تجريبية وضابطة ، وتكونت كل مجموعة من (٣١) طالباً، حيث دُرِّست المجموعة التجريبية باستراتيجية المنظمات التخطيطية والمجموعة الضابطة بالطريقة السائدة. وتم تطبيق البحث في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ١٤٢٩/١٤٣٠هـ.

ولأغراض البحث أُعد دليل للمعلم ضاماً عدداً من المنظمات التخطيطية المناسبة لموضوعات الوحدة المختارة للبحث (الحركة الدائرية) والتي طُبقت في تدريس المجموعة التجريبية. كما أُعد اختبار استيعاب المفاهيم الفيزيائية مكوناً من (٢٨) فقرةً. و أُستخدم اختبار (ت) للعينتين المستقلتين وكذلك للعينتين المترابطتين لاختبار فروض البحث ، حيث أظهرت النتائج ما يلي : -

١ _ وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى أقل من ٠,٠١ بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار استيعاب المفاهيم الفيزيائية لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

٢ _ وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى أقل من ٠,٠١ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار استيعاب المفاهيم الفيزيائية لصالح التطبيق البعدي.

٣ _ بلغ حجم أثر المنظمات التخطيطية في استيعاب المفاهيم الفيزيائية (٢,٣٦٥)؛ وهذا يعني أن حجم التأثير كبير .

وقد خَلُص البحث لجملة من التوصيات والمقترحات .

ثانياً: التوصيات:

على ضوء نتائج البحث الحالي؛ يمكن التوصية بما يلي:

١- ضرورة تنظيم محتوى المادة العلمية بطريقة تسلسلية هرمية؛ مع التركيز على ربطها مع ما لدى الطلاب من بنية معرفية بطريقة ذات معنى. حيث أشارت نتائج البحث على أن تحصيل طلاب المجموعة التجريبية التي دُرِّست بالمنظمات التخطيطية فاق أقرانهم طلاب المجموعة الضابطة .

٢- ضرورة إتاحة الفرص المناسبة للطلاب كي يبنوا منظماتهم التخطيطية، وتقوية مهاراتهم في التفكير بتعزيز أي المعلومات الأكثر أهمية الموجودة في الدرس، وكيف يمكنهم الربط بين المعلومات الموجودة لديهم بالفعل بالمعلومات الجديدة المتعلمة؛ وبالتالي ينغمسوا عقلياً، ويصبحوا أكثر قبولاً لمسئوليتهم عن عملية التعلم. وهذا ما وجده الباحث من طلاب المجموعة التجريبية عند تدريسه لهم .

٣- أوضحت النتائج أن المنظمات التخطيطية استراتيجية فعالة لجعل الطلاب نشطاء، ويشاركون في حصص الفيزياء بفعالية؛ وهذا يؤكد على سلوكياتهم الإيجابية، ويزيد من استيعابهم ليس للمفاهيم فحسب، بل لمجالات دراسية أخرى متنوعة؛ الأمر الذي يزيد من تحسن درجاتهم في التقييم.

٤- استخدام أكثر من نمط من أنماط المنظمات التخطيطية في تدريس العلوم عامة، والفيزياء خاصة؛ وهذا يعني إتاحة الفرصة لتقديم تدريس تمايزي للطلاب ذوي المستويات المختلفة في التعلم والقدرات والميول والاهتمامات.

٥- إعادة النظر في تخطيط محتوى كتب الفيزياء بالمرحلة الثانوية لإثرائها بالمنظمات التخطيطية.

٦- ضرورة تدريب معلمي الفيزياء سواء المعلمين قبل الخدمة، أو المعلمين أثناء الخدمة على كيفية استخدام المنظمات التخطيطية في التدريس.

ثالثاً: المقترحات :

لاستكمال البحث في المنظمات التخطيطية، يقترح الباحث بمزيدٍ من الدراسات التي تركز على ما يلي :

١- دراسة مقارنة لأنماط المنظمات التخطيطية لتحديد أكثرها فعالية في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في مادة الفيزياء.
٢- دراسة التفاعل بين أنماط المنظمات التخطيطية وأساليب التعلم في تحقيق أهداف تدريس الفيزياء.
٣- دراسة لأثر استخدام المنظمات التخطيطية في تدريس الفيزياء على تنمية بعض الذكاءات كالذكاء اللغوي، والذكاء البصري - المكاني، والذكاء الاجتماعي.
٤- دراسة مقارنة بين استراتيجية المنظمات التخطيطية واستراتيجيات ما وراء المعرفة في إكساب المعارف العلمية وتنمية مهارات التفكير ذات المستويات العليا.

المـــراجـــع

أولاً : المراجع العربية

ثانياً : المراجع الأجنبية

أولاً : المراجع العربية :

أمبوسعيدي، عبد الله خميس؛ و البلوشي، سليمان محمد(٢٠٠٩). ***طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية*** ، عَمان،دار المسيرة.

أمبوسعيدي، عبد الله بن خميس؛ والشحي، فاطمة علي(٢٠٠٤). أثر استخدام المنظمات التخطيطية على التحصيل الدراسي واتجاهات طلبة الصف الحادي عشر علمي نحو استخدامها في تعلم الكيمياء. **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية ، جامعة السلطان قابوس .

أمبوسعيدي، عبد الله بن خميس؛ وعوض، محمد محمد (٢٠٠٦). أثر استخدام المنظمات التخطيطية على كل من التحصيل والاحتفاظ بالتعلم في مادة العلوم لدى طالبات الصف الثامن من التعليم العام . جامعة الكويت، ***المجلة التربوية***، م٢٠ (٧٩)، ص ص ١٢١ - ١٥٦ .

بخش، هالة طه (١٩٩٤) . ***التدريس الفعال للعلوم الطبيعية للمرحلة الثانوية في ضوء الكفايات التعليمية***، جدة ، دار البلاد .

بهجات، محمود رفعت (٢٠٠٤).***أساليب التعلم للأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة،*** *القاهرة، عالم الكتب .*

تروبردج، لسلي (١٩٩٠) . اتجاهات جديدة في تعليم الفيزياء في أمريكا، ***تدريس الرياضيات والفيزياء في التعليم العام في دول الخليج العربي***، الرياض، مكتب التربية العربي لدول الخليج، ص ص ٢٠ - ٣٧ .

توملينسون، كارول آن (٢٠٠٥) . ***الصف المتمايز، الاستجابة لاحتياجات جميع طلبة الصف***، ترجمة مدارس الظهران الأهلية، الدمام، دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع .

جابر، عبد الحميد جابر (٢٠٠٣). ***الذكاءات المتعددة و الفهم،تنمية و تعميق*** . القاهرة،در الفكر العربي.

أبو جلالة، صبحي (١٩٩٩). ***في طرائق تدريس العلوم***، الكويت، مكتبة الفلاح .

حسن، صباح رحومه أحمد (٢٠٠٣) . أثر استخدام دورة التعلم فوق المعرفية في تنمية المفاهيم العلمية والاحتفاظ بها ومهارات التفكير الاستدلالي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية البنات، جامعة عين شمس.

حسين، ثائر؛ و فخرو، عبد الناصر (٢٠٠٢) . ***دليل مهارات التفكير ، ١٠٠ مهارة في التفكير***، عمان، جهينة للنشر والتوزيع .

حسين، منى عبد الهادي؛ وسعد، أيمن حبيب (١٩٩٨) . دراسة عبر قطاعيه لنمو مفهوم المادة في العلوم لدى تلاميذ مرحلة التعليم الأساسي، ***مجلة التربية العلمية***، الجمعية المصرية للتربية العلمية، م١ (١).

أبو حطب، فؤاد؛ و صادق، آمال (٢٠٠٢) . ***علم النفس التربوي***، ط٧، الرياض ، مكتبة الرشد .

الحميدي، هزاع عبده (١٩٩٩) . أثر استخدام خرائط المفاهيم على التحصيل وتعديل المفاهيم الخاطئة والعمليات والاتجاهات العلمية لدى عينة من طلبة المرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة الجزيرة .

حيدر، عبد اللطيف (١٩٩٣) . ***تدريس العلوم في ضوء الاتجاهات التربوية المعاصرة***، اليمن، تعز، دار الحادي للطباعة والنشر .

الخليلي، خليل يوسف؛ و حيدر، عبد اللطيف؛ و يونس، محمد جمال الدين (٢٠٠٤). ***تدريس العلوم في مراحل التعليم العام***، ط٢ ، دبي، دار القلم .

الخميس، مها عبد السلام (١٩٩٤) . أثر تدريس مادة العلوم بخرائط المفاهيم على كل من التحصيل والتفكير الناقد لدى طلبة الصف الأول إعدادي. **رسالة ماجستير غير منشورة**، جامعة عين شمس، القاهرة .

الدمرداش، صبري (١٩٩٥) .***أساسيات تدريس العلوم***، القاهرة ، دار المعارف .

آل رحمة، وفاء (٢٠٠٤) . اثر التكامل بين خرائط المفاهيم ودورة التعلم في التحصيل الدراسي والاحتفاظ بالمفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الأول الإعدادي بمملكة البحرين، ***مجلة العلوم التربوية والنفسية***، جامعة البحرين،م٥ (٤) .

رزق، فاطمة مصطفى (١٩٨٨). فعالية التدريس بخريطة الشكل(V)على تحصيل الفيزياء لدى طلاب الفرقة الرابعة شعبة الطبيعة والكيمياء بكلية التربية، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة طنطا .

الزغول، عماد؛ وشطناوي، محمد (٢٠٠٤). أثر استخدام المنظم المتقدم في تسهيل مادة العلوم والاحتفاظ بها لدى طالبات الصف العاشر. مجلة ***جامعة أم القرى للعلوم التربوية والاجتماعية والإنسانية***، م ٦ (١).

الزهراني، مديس خضر (٢٠٠٠) . مستوى تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي أهم المفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب الفيزياء المقرر، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة الملك سعود .

زيتون، حسن حسين؛ و زيتون، كمال عبد الحميد (١٩٩٥). ***تصنيف الأهداف التدريسية:محاولة عربية***، القاهرة، دار المعارف .

زيتون، عايش محمود (٢٠٠١) . ***أساليب تدريس العلوم***، عمان، دار الشروق .

زيتون، عايش محمود (٢٠٠٧) . ***النظرية البنائية و تدريس العلوم***، عمان، دار الشروق.

زيتون، كمال عبد الحميد (٢٠٠٠). ***تدريس العلوم من منظور البنائية***، الإسكندرية، المكتب العلمي للكمبيوتر والنشر والتوزيع .

زيتون، كمال عبد الحميد (٢٠٠٤) . ***تدريس العلوم للفهم : رؤية بنائية***، القاهرة، عالم الكتب .

سريان، فيوليت شفيق (١٩٨٩) . تقويم المفاهيم البيولوجية لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي، جامعة المنيا، مجلة ***كلية التربية***، م٣ .

السيد، فؤاد البهي (١٩٧٩). ***الإحصاء وقياس العقل البشري***، ط٣، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

الشمري ، مفرح مطني (٢٠٠٦). أثر استخدام المنظمات المتقدمة في تحصيل طلاب الصف الثاني الثانوي لبعض المفاهيم الفيزيائية والاحتفاظ بها،**رسالة ماجستير منشورة** ، كلية التربية، جامعة صنعاء .

الشهراني، عامر؛ والسعيد، سعيد (١٩٩٧). ***تدريس العلوم في التعليم العام***. جامعة الملك سعود ، الرياض، النشر العلمي والمطابع .

شوارتز، روبرت؛ وبيركنز (٢٠٠٣) . ***تعليم مهارات التفكير القضايا والأساليب***، ترجمة عبد الله النافع آل شارع، الرياض، مركز النافع للنشر والتوزيع.

صبري، ماهر إسماعيل (٢٠٠٧) . ***الموسوعة العربية لمصطلحات التربية وتكنولوجيا التعليم***، الرياض، مكتبة الرشد .

صقر، محمد حسين (١٩٩٥) . تقويم مناهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية بجمهورية مصر العربية للعام الدراسي ١٩٩٤/٩٣ ، ***دراسات في المناهج وطرق التدريس***، م٣(٢)، أغسطس، ص ص ٤٧ - ٧٣ .

عبد السلام، عبد السلام مصطفى (٢٠٠٠) . تطوير تدريس الفيزياء لطلاب المرحلة الثانوية، ***مجلة التربية العلمية***، م٣ (٢)، يونيو، ص ص ٨١ _ ١٧٨ .

عبد الغفار، محمد عبد القادر (١٩٩٨). ***علم نفس التعلم***. القاهرة، مكتب النهضة المصرية .

العجيلي، صباح (٢٠٠٤). ***مدخل إلى القياس والتقويم التربوي***، ط٢ ، مركز التربية، كلية التربية، صنعاء.

عراقي، شيرين عباس (١٩٩٩) . فاعلية استخدام منظم الخبرة الاستهلالي في تدريس العلوم في تنمية المفاهيم والاتجاهات نحو العلم لدى تلاميذ الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة عين شمس .

عزام، سوسن عبد الله (١٩٩٥) . دراسة تقويمية لمناهج الحلقة الأولى من التعليم الأساسي في ضوء المفاهيم العلمية الأساسية التي ينبغي أن تُضمن فيها، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية ببنها، جامعة الزقازيق .

عطيو، محمد نجيب مصطفى(٢٠٠٦م). ***طرق تدريس العلوم بين النظرية والتطبيق***، الرياض،مكتبة الرشد.

علام، رجاء محمود (٢٠٠٤) . ***مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية***، ط٤، القاهرة، دار النشر للجامعات .

علام، صلاح الدين محمود (١٩٨٢). ***دليل الاختبار التشخيصي المرجعي الميزان لقياس إتقان المعلمين للمهارات الأساسية في بناء الاختبارات المدرسية***، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

علي، آمال حسني (١٩٩٧) . برنامج مقترح لتنمية المفاهيم البيئية لدى المرأة الريفية، رسالة ماجستير منشورة، معهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة عين شمس .

غليون، أزهار محمد(٢٠٠٢م). فعالية استخدام نموذج أوزبل وطريقة الاكتشاف الموجه في تدريس الكيمياء على التحصيل ومهارات التفكير العلمي لدى طلاب الصف الثامن من التعليم الأساسي في الجمهورية اليمنية، **رسالة دكتوراه غير منشورة**،جامعة القاهرة،معهد البحوث والدراسات التربوية،القاهرة.

فلولنج، جيري؛ و هتجنسون، وليام (٢٠٠٤). ***تصميم التعلم النشط مهمات التعلم الثرية***، ترجمة عثمان السواعي و سمير الرشيد، دبي، دار القلم .

القحيف، محمد (٢٠٠٢). أثر خرائط المفاهيم الشارحة والتكوينية على التحصيل في الأحياء والاتجاهات نحوها لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في الجمهورية اليمنية، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة صنعاء .

قطامي، يوسف؛ والروسان، محمد أحمد (٢٠٠٥). ***الخرائط المفاهيمية*** ، عمان، دار الفكر للنشر والتوزيع.

اللقاني، أحمد حسين؛ وحسن، فارعة (١٩٨٥). ***التدريس الفعال***، القاهرة، عالم الكتب.

المحيسن، إبراهيم عبد الله (٢٠٠٧). ***تدريس العلوم تأصيل وتحديث***، ط٢، الرياض، مكتبة العبيكان للنشر .

مرعي، توفيق؛ والحيلة، محمد (٢٠٠٢). ***طرائق التدريس العام***ة، عمان، الأردن، دار المسيرة للنشر والتوزيع .

مسعود، جبران (٢٠٠٧). ***رائد الطلاب***، ط٤ ، دار العلم للملايين، بيروت، لبنان .

المفلح، خلف محمد غمار (١٩٩٥). أثر التفكير الشكلي لطلاب الصف الأول الثانوي العلمي في محافظة المفرق واتجاهاتهم نحو الفيزياء في مستوى معرفتهم المفاهيمي بقوانين نيوتن في الحركة. **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية، الأردن .

المنجد في اللغة والأعلام (١٩٩٧). بيروت ، دار المشرق .

منسي، محمود عبد الحليم (٢٠٠٣). ***التعلم : المفهوم ـ النماذج ـ التطبيقات*** ، القاهرة، مكتبة الأنجلو .

منصور، رشدي فام (١٩٩٧م). حجم التأثير الوجه المكمل للدلالة الإحصائية، ***المجلة المصرية للدراسات النفسية***، م ٧ ، ص ص ٥٧- ٧٥ .

منصور، ناصر صلاح الدين عبد المنعم (١٩٩٨) . فعالية استخدام المنظمات المتقدمة لأوزبل في تحصيل مادة العلوم وتنمية قدرات التفكير الابتكاري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة طنطا .

الموجي ، أماني محمد (٢٠٠٤) . برنامج مقترح لتنمية بعض المفاهيم العلمية لدى المرأة الريفية، ***مجلة التربية العلمية***، الجمعية المصرية للتربية العلمية، م ٨ (٣)، سبتمبر، ص ص ١٦٣ - ٢١٢ .

النجدي، أحمد؛ و راشد ، علي؛ و عبد الهادي ، منى (٢٠٠٣). ***طرق و أساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم*** ، القاهرة، دار الفكر

العربي .

نشوان، يعقوب حسين (١٩٨٩) . ***الجديد في تعلم العلوم***، دار الفرقان للنشر والتوزيع، عمان .

ثانياً : المراجع الأجنبية :

Ambusaidi, A. (2000). An investigation into fixed response questions in science at secondary and tertiary levels, Unpublished PhD Thesis, Glasgow, University of Glasgow

Ausubel, D. P. (1963). ***The Psychology of Meaningful Verbal Learning***, New York, Grunge and Stratton .

Ausubel, D. P. (1978). In Defense of Advance organizers : A Reply to the Critics, ***Review of Educational Research***, 48(1).

Barnekow, D. (1998). ***Graphic Organizers for Science Classes***, Portland Maine, Weston Watch Publisher.

Beissner, K. Jonassen, D. and Grabowwaski, B.(1993).Using and selecting graphic techniques to acquire structural knowledge, Proceedings of Selected Research and Development Presentations at the Convention of the Association For Educational Communications and Technology, New Orleans, Louisiana .

Ben-Davied, R. (2002). Enhancing comprehension through graphic organizers. Published MA. thesis. Kean University, Union, USA .

Bromiey, K.; Irwin-De Vitis, L. and Modlo, M. (1995). ***Graphic Organizers***. New York, Scholastic Professional Books .

Burgess, E. (2008). The use of graphic organizers in the writing process in 9th grade world history class, M. A. ,Caldwell College .

Buzan, T. (1990) .***The Mind Map Book 72***, London, BBC Book .

Cavalcante, P.; Newton, D. and Newton, L. (1997). The Effect of Various Kinds of Le Sons on Conceptual Understanding in Science, Research in Science and Technological Education,15(2), pp 185-193 .

Canobi, K.;Reeve, R. and Pattison (1998). The Role of Conceptual Understanding in Children Addition Problem Solving, ***Developmental Psychology***, 34(5), pp 882-891.

Culbert, E.; Flood, M.; Windler,R. and Work, D.(1998) . A qual-itative .investigation of the use of graphic organizers. Paper presented at the SUNY-Geneseo Annual Reading and Lite racy Symposium, Geneseo, NY .

DeMolli, R. (1997) . ***Improving high school students critical thinking*** skills, Unpublished MA. Dissertation, Saint Xavier University .

Duff, M. and Zeidler, D. (1996) . The Effects of Grouping and Instructional Strategies on Conceptual Understanding and Critical Thinking Skills in the Secondary Biology Classroom, Paper Presented at Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching, 69(1), Louis, Mo, April 12.

Flaconer, k.; Wyckoff, S.; Joshua, M. and Sawada. D. (2001). Effect of Reformed Courses in Physics and Physical Science on Student Conceptual Understanding Paper Presented at Annual Meeting of the American Education Research Association,82 and seattle, April,13.

Feltovich, P.; Coulson. R.; Spiro, R. and Adami, J.(1994) Conceptual Understanding and Stability and Knowledge Shields for Fending off Conceptual Change, Version of a Paper Presented at the Interna tional Work Shop on Human and Machine Cognition, 3th, seaside, FL .

Gardner, H .(1991).***The Unschooled Mind:How Children Think and how School Should Teach***, New York, Basic Books.

Irwin-DeVitis, L. and Pease, D. (1995).Using graphic organizers for learning and assessment in middle level classroom ***Middle School Journal***, 26(5), pp 57 – 64 .

Joyce, B. and Wail, M. (1996). ***Models of Teaching***, Ally and Bacon Company .

Katayama, A. (1997). Getting students involved in note taking, Why partial notes benefit learners more than complete notes Paper presented at the Annual Meeting of the Mid-South Educational Research Association, Mephis, TN .

Martin, R.; Sexon, C. and Wanger (1997) . Teaching Science for all Children, London, Allyn and Bacon .

Mazzolini, A. (1999). Testing Conceptual Understanding in Physics Using a Browser-based Computer Managed

System, ***Callaborite***, 3, October, pp 1-11.

Mckittrick, B. and Mulhall, P. (1997). Cooperative Learning Strategies to Improve Conceptual Understanding in Physics, Paper Presented at the Workshop Physics Activity Guide, NY, New York .

Novak, J. D. (1977). ***A Theory of Education, New York***, Cornell University Press .

Novak, J. D. (1980) . ***Learning Theory Applied to the Biology Classroom***, The A merican Biology Teacher, 42(5) .

Oxford Dictionary (1998) . ***Oxford University Press***, Great Britain .

Robinson, D.; Katayama, A.; Dubois, N. and Devaney, T.(1998). Interactive effects of graphic organizers and delayed review on concept application, ***The Journal of Experimental Education***, 67(1), 17-13 .

Slavin, Robert, E. (1997). ***Educational Psychology Theory and Practice***, London, Ally and Bacon a Viacom Company.

Stephanou, A. (1999) . The Measurement of Conceptual Under-Standing in Physics, Paper Presented at the EARLI 99 Conference, Goteborg, Sweden, 18 August.

Tennyson, R. D. (1994). Concept Learning, International Encyclopedia of Education, 2, pp 1016 – 1020 .

Wiggins, G. and Mctighe, J. (1998) . ***Understanding by Design***, Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, U.S.A.

ملحقات البحث

ملحق رقم (١) : أسماء الأساتذة المحكمين

م	اسم المحكم	الدرجة العلمية	التخصص
١	ماهر إسماعيل صبري	أستاذ	مناهج وطرق تدريس العلوم
٢	عبد الله سليمان إبراهيم	أستاذ	علم نفس تربوي
٣	محمد حسين صقر	أستاذ	مناهج وطرق تدريس العلوم
٤	حمدي عبد العزيز الصباغ	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس العلوم
٥	صالح محمد صالح	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس العلوم
٦	محاسن إبراهيم شمو	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس تربية أسرية
٧	علي حسن الأحمدي	أستاذ مساعد	مناهج وطرق تدريس العلوم
٨	عبد الله مخلد الحربي	ماجستير	مناهج وطرق تدريس العلوم
٩	خالد لافي الجهني	ماجستير	مناهج وطرق تدريس العلوم
١٠	مفرح مطني الشمري	ماجستير	مناهج وطرق تدريس العلوم
١١	إبراهيم مرغوب الهندي	ماجستير	مناهج وطرق تدريس العلوم
١٢	صالح سعد المغامسي	بكالوريوس	فيزياء

ملحق رقم (٢) : استمارة تحكيم اختبار استيعاب المفاهيم الفيزيائية

بسم الله الرحمن الرحيم

المكرم سعادة الأستاذ / الدكتور يحفظه الله

يقوم الباحث بدراسة بعنوان " **أثر المُنَظِّمات التخطيطية في استيعاب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الثاني ثانوي بالمدينة المنورة** " للحصول على درجة الماجستير في المناهج وطرق التدريس بكلية التربية بجامعة طيبة .

وتتطلب هذه الدراسة إعداد اختبار لقياس استيعاب الطلاب للمفاهيم الفيزيائية للفصل الخامس " الحركة الدائرية " لمعرفة مدى استيعابهم للمفاهيم الفيزيائية الواردة في هذا الفصل .

وقد قام الباحث بتحليل المحتوى الذي تحدده الدراسة، واستخراج المفاهيم الفيزيائية الواردة في فصل الحركة الدائرية. ثم وضع اختباراً يغطي هذه المفاهيم وذلك لقياس مدى استيعاب الطلاب للمفاهيم الفيزيائية .

آمل من سعادتكم التكرم بإبداء الرأي والمشورة حول مدى ملاءمة الأسئلة لمستوى الاستيعاب، ومدى وضوح صياغة السؤال. وذلك بوضع علامة (√) أمام رقم كل سؤال أسفل الخانة التي تراها مناسبة ، مع توضيح ما ترونه مناسباً من حذف أو إضافة أو إعادة صياغة للأسئلة، وكتابة كل ما تراه يثري البحث في خانة الملاحظات .

الاسم : .....

المؤهل العلمي : .....

الوظيفة الحالية : .....

التخصص : .....

الباحث

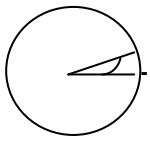
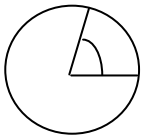
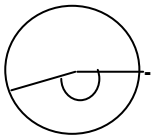
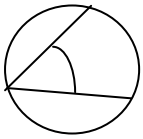
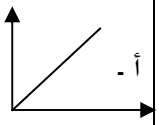
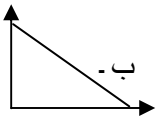
فيصل خالد الحربي

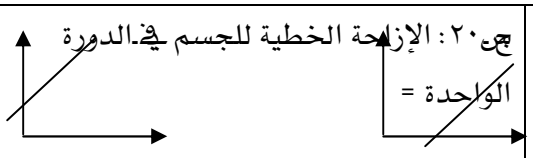
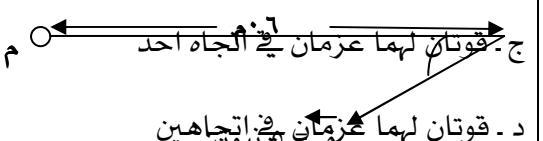
استبانة لمعرفة رأي المحكم في مدى ملاءمة أسئلة الاختبار لقياس مستوى استيعاب المفاهيم الفيزيائية في فصل(الحركة الدائرية)

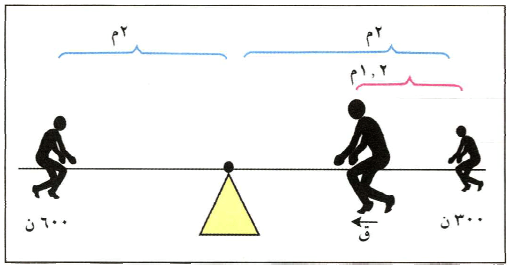
رقم السؤال	مناسبة السؤال لقياس مستوى الاستيعاب	مدى وضوح صياغة السؤال	الملاحظات
١			
٢			
٣			
٤			
٥			
٦			
٧			
٨			
٩			
١٠			
١١			
١٢			
١٣			
١٤			
١٥			
١٦			
١٧			
١٨			
١٩			
٢٠			
٢١			
٢٢			
٢٣			
٢٤			

			٢٥
			٢٦
			٢٧
			٢٨

م	المفهوم	دلالته	عدد الأسئلة	مثال
١	الحركة الدائرية المنتظمة	حركة جسم على مسار دائري بسرعة منتظمة مقدارها ثابت واتجاهها متغير	١	س٦: عند حركة جسم على مسار دائرية منتظمة ، فإن اتجاه التسارع المركزي(ت م) ← لها يكون تقارب الساعة هي مثال على الحركة : أ . الخطية ب . الزاوية ج . الدائرية المنتظمة د . الاهتزازية
٢	الحركة الخطية	حركة جسم على محيط الدائرة يقطع خلالها مسافات قوسية معينة خلال زمن معين بسرعة معينة	١	س٢: يدور جسم مربوط في طرف خيط طوله ٥ م بسرعة ٥ دورات كل ثانية على سطح أفقي أملس ، فإن التسارع المركزي له : أ . الاهتزازية ث^{٢} ب . ٢٥ الخطية ث^{٢} ج . المؤجية / ث^{٢} د . ٠,٥ الزاوية ث^{٢}
٣	القوة الطاردة المركزية	القوة الناتجة عن القصور الذاتي للجسم في تغير اتجاهه	٢	س٨: من التطبيقات العملية على القوة الطاردة المركزية عمل : أ . غسالة الملابس ب . نشافة الملابس ج . المكنسة الكهربائية د . حركة اهتزازية د . المروحة الكهربائية
٤	السرعة الخطية	معدل تغير المسافة المقطوعة بالنسبة للزمن	١	س٤: سرعة دوران الأرض حول الشمس حوالي ٣٠ كم/ث وهي مثال على السرعة : س٩: يظل الجسم المتحرك دائرياً دائماً على نفس البعد من مركز الدوران ، بسبب أن : أ . الخطية ب . الزاوية أ . القوة الطاردة المركزية < قوة الجذب المركزية د . الاهتزازية
٥	الدرجة	وحدة قياس الزاوية بالتقدير الدائري	١	س٥: في التقدير الدائري الزاوي تكون القوة الطاردة المركزية في قيمتها قوة الجذب المركزية في التقدير الستيني : أ . القوة الطاردة المركزية = قوة الجذب ٩٠° ب . ١٧٠ ج . ١١٤,٦ د . ١٨٠° د . القوة الطاردة المركزية = صفر

٨	الراديان	الزاوية المركزية التي تقابل قوساً طوله يساوي نصف قطر دائرته	١	س١٠ :أي من الأشكال التالية يمثل الراديان : أ -  ب -  ج -  د - 
٩	التردد	عدد الدورات التي يتمها الجسم خلال الثانية الواحدة	٢	س١١ : أي من الوحدات التالية تمثل وحدة قياس للتردد : أ - ث ب - ث / دورة ب - دورة ج - دورة / ث س١٢ : حجر مربوط في طرف خيط طوله٥ , ٠ م. يدور ثمان دورات كاملة كل ثانيتين ، يكون التردد لهذا الحجر : أ - ٥ هيرتز ب - ٢٠ , ٠ هيرتز ج - ٤ هيرتز د - ٠,٢٥ هيرتز .
١٠	الزمن الدوري	الزمن اللازم لإكمال دورة واحدة	٢	س١٣ : في السؤال السابق ، يكون الزمن الدوري للحجر : أ - ٠,٢٥ ث ب - ٤ ث ج - ٥ ث د - ٠,٢٠ ث س١٤ : أي من الأشكال البيانية التالية يعبر تعبيراً صحيحاً عن العلاقة بين الزمن الدوري و التردد : أ -  ب - 

١٤	المسافة المقطوعة	طول القوس الذي يقطعه الجسم على محيط الدائرة	١	س٢٠ : الإزاحة الخطية للجسم في الدورة الواحدة =  أ ـ ٢π راديان ب ـ ٢π × نق ج ـ ٣٦٠° د ـ ١ هيرتز
١١	الإزاحة الزاوية(ي)	الزاوية التي يقطعها جسم يتحرك حركة دائرية	١	س١٥ : الازاحة الزاوية لجسم متحرك تساوي ٥ π عندما يعمل الجسم المتحرك :
١٥	مركز الثقل	نقطة تأثير محصلة أثقال نقاط الجسم المادية	٢	س٢١ : النقطة التي يمكن منها رفع أو تعليق عصا منتظمة عُلق بها عدة أثقال وتبقى مترنة أفقياً هي أ ـ دورة كاملة ب ـ دورة ونصف ج ـ دورتين د ـ دورتين ونصف
١٢	السرعة الزاوية	الإزاحة الزاوية المقطوعة خلال وحدة الزمن	٢	س١٩ : السرعة الزاوية تتناسب طردياً مع : أ ـ منتصف العصا ب ـ مركز الثقل ج ـ طرف العصا د ـ نقطة تأثير الثقل الأكبر س٢٢ : مركز ثقل صفيحة مثلثة منتظمة الشكل والكثافة هو نقطة التقاء : أ ـ ارتفاعات المثلث ب ـ منصفات الأضلاع ج ـ منصفات الزوايا د ـ متوسطات المثلث س١٧ : السرعة الزاوية لعقرب ثواني ساعة اليد ..... السرعة الزاوية لعقرب ثواني ساعة الحائط أ ـ أكبر من ب ـ أصغر من ج ـ تساوي د ـ لا علاقة بينهما
١٦	الإزدواج	قوتان متوازيتان ومتساويتان ومتعاكستان تولدان عزمين في اتجاه واحد	٢	س٢٣ : إدارة مفتاح الباب مثال على : أ ـ العزم ب ـ الإزدواج ج ـ الجاذبية د ـ الضغط
١٣	العزم	مقدرة القوة على إحداث دوران حول محور	٢	س١٨ : إذا زاد ذراع القوة ، فإن عزم القوة : أ ـ يزداد ب ـ ينقص ج ـ يتعدم د ـ لا يتأثر س٢٤ : يختلف العزم عن الإزدواج في أنه يتكون من : أ ـ قوة لها عزم واحد ب ـ قوة لها عزمان ج ـ قوتان لهما عزمان في اتجاه واحد د ـ قوتان لهما عزمان في اتجاهين س٢٥ : في الشكل التالي : مقدار العزم الناشئ عن ق يساوي :  أ ـ ١٥ نيوتن.م ب ـ ١,٥ نيوتن.م ج ـ ٢٦ نيوتن.م د ـ ٢,٦ نيوتن.م

١٧	الشرط الثاني للتوازن	مجموع قوى وعزوم القوى المتوازية المؤثرة على الجسم تساوي صفراً .	٢	س٢٥ : يمثل الشرط الثاني للاتزان الحركة الدورانية للأجسام المتزنة . ماذا يمثل الشرط الثاني للاتزان ؟ أ ـ إذا أثرت مجموعة من القوى المتوازية على جسم ما . ب ـ إذا أثرت مجموعة من القوى المتلاقية على جسم ما . ج ـ المتشابهة د ـ المتعاكسة س٢٦ : لا ينطبق الشرط الثاني للتوازن على الازدواج لأن : أ ـ مجموع القوى = ٠ ب ـ مجموع العزوم = ٠ ج ـ القوى غير متوازية د ـ اتجاه العزوم واحد . د ـ إذا لم يتأثر الجسم بأي من القوى .
١٨	القانون العام للتوازن الساكن	مجموع قوى وعزوم القوى المتوازية والمتلاقية المؤثرة على الجسم تساوي صفراً .	٢	س٢٧ : أرجوحة يجلس عليها ثلاثة أطفال . كم يكون وزن الطفل الثالث (ق) حتى تظل الأرجوحة متزنة أفقياً ، كما يوضح الشكل التالي :  أ ـ ٩٠٠ نيوتن ب ـ ٧٥٠ نيوتن ج ـ ٥٠٠ نيوتن د ـ ٣٠٠ نيوتن

ملحق رقم (٣)

دليل المعلم لتدريس الفصل الخامس

" الحركة الدائرية "

وفقاً لاستراتيجية المنظمات التخطيطية

(Graphic Organizers)

من كتاب الفيزياء للصف الثاني ثانوي

أولاً : مقدمة :

تشهد المعرفة العلمية تطوراً متسارعاً كماً ونوعاً، حيث تتضاعف المعرفة العلمية في عدد السنوات لا يتجاوز العقد، مما يجعل الإلمام بجزئيات المعرفة العلمية أمراً صعباً، وعليه فإن الانفجار المعرفي في العلم يتطلب من الفرد أن يتعلم أكثر وأسرع لاستيعاب كل جديد في المعرفة، وبما أن الفرد ـ بطبيعته ـ ذو قدرات عقلية محدودة، فإن هدف التربية العلمية هو صناعة أفراد يبنون النظريات التي تلخص جزئيات المعرفة، وليس الاهتمام بتعلم جزئيات المعرفة المنفصلة، لذلك ينادي منظرو التربية العلمية بهدف العمق في المعرفة وليس التوسع فيها على حساب العمق.

وبالنظر لأي ظاهرة علمية نجد أنها تتكون من مجموعة من المفاهيم ترتبط مع بعضها في عقل المتعلم لتشكل ما يُعرف بالبناء المعرفي (knowledge Structure) لتلك الظاهرة، ولقد اهتم التربويون في بحوثهم ودراساتهم بإيجاد الأساليب والاستراتيجيات المختلفة التي تساعد المتعلم على تكوين ذلك البناء وتنظيمه في عقله لما له من أهمية في العملية التعليمية.

وتعد المفاهيم العلمية اللبنة الرئيسية في تدريس العلوم والأساس في تعلمها، وعن طريقها يتم التواصل بين الأفراد سواء داخل المجتمعات العلمية أو خارجها، ولذا نجد اهتمام التربويين في مجال تدريس العلوم بتدريس الطلبة المفاهيم العلمية أكثر من اهتمامهم بتدريس الحقائق العلمية، لعدة أسباب لعل من أهمها عدم قدرة المتعلم في وقتنا الحاضر على استيعاب الحقائق العلمية لكثرتها وسرعة تطورها في ظل الانفجار المعرفي الكبير.

و تعد المنظمات التخطيطية من الاستراتيجيات التي يمكن استخدامها في مساعدة الطلبة على تنظيم المعرفة في بنيتهم المعرفية . ويقصد بالبناء المعرفي العلاقات التي تجمع مجموعة المفاهيم مع بعضها في الذاكرة .

ثانياً : الخلفية النظرية للمنظمات التخطيطية :

تعتبر المنظمات التخطيطية امتداداً وتطبيقاً لنظرية أوزوبل في التعلم ذي المعنى. التي تؤكد على التعلم الذي تبقى فيه المعلومة لأطول فترة زمنية ممكنة . وقد استخلص

العالم بروملي وآخرون أربعة مبادئ من نظريات التعلم التي تدعو إلى استخدام المنظمات التخطيطية هي :

١ ـ عندما يرى المتعلم كيفية ارتباط المفاهيم المكونة للظاهرة العلمية ، فإن ذلك سيسهل عليه عملية التعلم . كما أن فصل المعلومات الهامشية والتركيز على المعلومات الأساسية سيجعل عملية التعلم أكثر سهولةً ويسراً .

٢ ـ يقوم عقل المتعلم بتنظيم المعلومات وخزنها بطريقة منظمة ومرتبة . ولذا فإن المعلومات الجديدة حول ظاهرة أو مفهوم معين تبدأ بأخذ مكانها في ما يعرف بالمخططات (Schema). فعندما يتم استدعاء المعلومات السابقة ، تبدأ المخططات بتقديم إطار يتم فيه استدعاء المعلومات الجديدة ووضعها في مكانها الصحيح .

٣ ـ إن تقديم المعلومة عن طريق منظم تخطيطي يحتوي على الأفكار الرئيسية ، أسهل في تذكره من تقديمها في نص طويل بغض النظر عما إذا كان هذا النص معروضاً عن طريق الصور أو الكلمات .

٤ ـ إن استخدام كلٍ من اللغة المنطوقة واللغة المصورة لتكوين المنظمات التخطيطية يؤدي إلى تعلم نشط وفاعل . ففي المنظمات التخطيطية يقوم المتعلم باستخدام كلا اللغتين في سبيل تكوين البناء المعرفي في عقله وتنظيمه.

ثالثاً : أنواع المنظمات التخطيطية :

ظهرت تصنيفات متنوعة للمنظمات التخطيطية ، ولكن مهما تنوعت وتعددت أشكالها فإنها تصنف إلى أربعة أنواع رئيسية هي :

١ ـ المنظمات التخطيطية الهرمية : Hierarchical Graphic Organizers

ترتب المفاهيم في هذه الفئة من المنظمات التخطيطية بشكل هرمي ، بحيث يكون المفهوم الرئيس في قمة الهرم ، ثم تأتي بعده المفاهيم الأقل عمومية وهكذا.

ويمكن استخدام أنواع من هذه الفئة في مواقف تعليمية مختلفة منها : تنظيم معرفة المتعلم حول مفاهيم معينة . ولعل خرائط المفاهيم والخرائط العنكبوتية مثال على هذا النوع .

٢ ـ المنظمات التخطيطية المفاهيمية Conceptual Graphic Organizers

تستخدم الأنواع المنتمية إلى هذه الفئة عندما تكون هناك فكرة أو مفهوم رئيس يحتوي على مجموعة من المعلومات الخاصة به مثل : خصائصه أو مميزاته أو أمثله له . كما يمكن استخدامها عندما يرغب المعلم أو المتعلم عمل مقارنة بين المفاهيم أو الأفكار ، ولعل أشكال فن (Venn-Shape) وكذلك مخطط المقارنة(التشابه والاختلاف) مثالين على هذه الأنواع .

٣ ـ المنظمات التخطيطية المتسلسلة : Sequential Graphic Organizers

يستخدم هذا النوع من المنظمات عندما تكون هناك سلسلة من الأحداث مرتبة بشكل منطقي ومتتابع . وتصلح هذه الأنواع في الأحداث التي لها بداية ونهاية، وفي خطوات حل مشكلة ما ، وفي حالة الأحداث الخاصة بالسبب والنتيجة. ويمكن استخدام عدة أنواع من الأشكال في هذه الفئة لعل من أشهرها منظم السبب والنتيجة و منظم خط الزمن . وتكون الأشكال في هذه الفئة خطية وليست على شكل دائرة .

٤ ـ المنظمات التخطيطية الحلقية أو الدائرية : Cyclical Graphic Organizers

تستخدم هذه المنظمات عندما تكون هناك مجموعة من الأحداث مرتبطة بعملية معينة.كما أن تلك الأحداث ليس لها بداية ولا نهاية .وإنما هي مجموعة متصلة مع بعضها بحيث أن الحدث الأخير متصل بالحدث. وتكون الأشكال الخاصة بهذه حلقية أو دائرية وليست خطية. والأمثلة في مادة العلوم على هذا النوع دورات حياة الكائنات ، ودورات العناصر والمركبات في الطبيعة .

وأنواع المنظمات التي استخدمت في تدريس مواضيع الوحدة هي :

١ ـ خرائط المفاهيم : الدرس (الثاني و الثالث و السادس) .

٢ ـ مخطط المقارنة : الدرس (الرابع والثامن) .

٣ ـ المنظم العنقودي : الدرس (الأول و الخامس والتاسع) .

٤ ـ المنظمات العنكبوتية : الدرس السابع .

رابعاً : أهداف المنظمات التخطيطية :

للمنظمات التخطيطية مجموعة من الأهداف تحققها :

١ ـ تعمل على تحقيق التكامل والترابط بين المعلومات السابقة لدى المتعلم والمعلومات الجديدة المقدمة له في موضوع الدرس .

٢ ـ يتم التركيز فيها على العناصر الأساسية لموضوع الدرس .

٣ ـ تساعد على تنمية بعض الذكاءات لدى الطلبة كالذكاء اللغوي والذكاء المنطقي الرياضي والذكاء الاجتماعي والذكاء البصري (المكاني) .

٤ ـ يمكن استخدامها في الكشف عن الفهم والخطأ لدى الطلبة ومعالجته .

٥ ـ تنمي بعض عمليات العلم كالملاحظة والتصنيف والاستدلال والاستنباط والاستقراء.

٦ ـ تشجع على نمو المفاهيم وتطورها لدى المتعلم .

٧ ـ تعمل على اغناء القراءة والكتابة وعمليات التفكير لدى المتعلم .

٨ ـ تساعد على تحسين الكتابة لدى المتعلم .

٩ ـ تعطي نظرة متكاملة عن المعلومات المراد تعلمها بطريقة منظمة.كما أنها توجه المتعلم إلى نوعية المعلومات المراد تركيزه عليها .

١٠ ـ تعمل على مساعدة الطلبة على تنظيم أفكارهم وفحص العلاقات ، وعندما يتم ذلك فإن المادة التعليمية تترتب في عقولهم ويحدث التعلم ذو المعنى .

١١ ـ تحسين الاستدعاء طويل المدى للمعلومات .

١٢ ـ مساعدة الطلبة ذوي التحصيل الدراسي المتوسط وذوي الاحتياجات الخاصة على فهم المادة التعليمية وتنظيمها بشكل جيد .

١٣ ـ مساعدة الطلبة على مراجعة المعلومات التي تم تقديمها في الحصص السابقة .

١٤ ـ تساعد المعلم على التخطيط لعملية التدريس .

١٥ ـ يمكن استخدامها كأداة لتقييم تحصيل الطلبة .

خامساً : خطوات تطبيق المنظمات التخطيطية في غرفة الصف :

توجد عدة أساليب يمكن للمعلم أن يقوم باستخدامها لتنفيذ المنظمات التخطيطية وتقديمها للمتعلمين داخل غرفة الصف :

١ ـ قيام المعلم بتصميم منظمات تخطيطية معيارية ، تقدم للطلبة بداية الدرس من كل موضوع .

٢ ـ قيام المعلم بالتعاون مع الطلبة بتصميم المنظم التخطيطي لكل درس بعد انتهائه من شرحه . وهنا نرى بداية قيام المتعلم بالعمل على تصميم المنظمات التخطيطية وان كانت بالمشاركة مع المعلم.

٣ ـ قيام المتعلم باختيار المنظم التخطيطي المناسب وتصميمه لموضوع الدرس .

والطريق الأولى هي التي عمل بها الباحث أثناء تقديمه لدروس الوحدة المختارة للطلاب في غرفة الصف .

عموماً يمكن استخدام المنظمات التخطيطية بفاعلية في أي مرحلة خلال عملية التدريس ، أي أن المعلم يمكنه استخدام المنظمات التخطيطية في بداية عملية التدريس وأثناءها وحتى بعد الانتهاء من شرح درسه .

سادساً : إرشادات عامة للمعلم في تدريس الفيزياء باستخدام المنظمات التخطيطية :

عند تدريس المعلم لمادة الفيزياء باستخدام المنظمات التخطيطية، عليه إتباع الإرشادات الآتية :

١ ـ المنظمات التخطيطية عبارة عن أدوات (وسيلة) عقلية تساعد الطلبة على التعليم ، وليست غاية في حد ذاتها .

٢ ـ إن عملية تصميم ومناقشة ومشاركة وتقييم المنظم التخطيطي هي أكثر أهمية من المنظم التخطيطي نفسه .

٣ ـ الانتقال التدريجي من تخطيط وتصميم المعلم بنفسه للمنظمات التخطيطية إلى قيام الطالب بنفسه بذلك هي الطريقة الأفضل والأنسب لتؤدي المنظمات الأهداف المرجو تحقيقها .

٤ ـ لا توجد طريقة واحدة مثلى لعرض المعلومات باستخدام المنظمات التخطيطية .

٥ ـ يُجسد بعض الطلبة نوعاً معيناً من المنظمات التخطيطية أفضل من الأنواع الأخرى .

٦ ـ يجب أن يعمل المعلم على تشجيع الطلبة على تقييم المنظمات التخطيطية لمعرفة مساعدتها لهم في العملية التعليمية .

سابعاً : الأهداف السلوكية الإجرائية المعرفية :

صيغت الأهداف السلوكية الإجرائية المعرفية المتعلقة بوحدة " الحركة الدائرية" وفق استراتيجية المنظمات التخطيطية . وروعي أن تصاغ الأهداف المعرفية بشكل أكثر تفصيلاً ، بحيث يعكس كل هدف المحتوى النوعي الخاص بهذا الهدف .

واشتملت هذه الوحدة على الأهداف السلوكية الإجرائية المعرفية التالية:

- يعرف الحركة الدائرية المنتظمة .
- يحدد نوع حركة جسم ما .
- يذكر أمثلة للحركة الدائرية .
- يحسب قيمة التسارع المركزي .
- يستنتج اتجاه التسارع المركزي .
- يذكر أمثلة لأجسام تتحرك بسرعة خطية .
- يحسب قيمة التردد .
- يتعرف على وحدة قياس التردد .
- يحسب مقدار المسافة المقطوعة للجسم .
- يحسب قيمة الزمن الدوري .
- يقارن بين الزمن الدوري والتردد .
- يفسر سبب بقاء الجسم المتحرك دائرياً في مساره .
- يطبق مفهوم القوة الطاردة المركزية في حياته اليومية .
- يتعرف على الراديان.
- يفرق بين الراديان والدرجة .
- يقارن بين عدد من الأجسام في سرعتها الزاوية .
- يستنتج العلاقة بين الإزاحة الزاوية للجسم وعدد دوراته.

- يذكر العوامل المؤثرة في السرعة الزاوية .
- يقارن بين عناصر الحركة الخطية و عناصر الحركة الزاوية
- يستطيع حل تمارين الحركة الخطية والحركة الزاوية .
- يطبق مفهوم العزم في حياته اليومية .
- يستنتج العوامل المؤثرة على قيمة العزم .
- يحسب قيمة العزم .
- يذكر نص نظرية فارينون .
- يحسب عزم محصلة عدد من القوى .
- يعين مركز الثقل لأجسام في بعد واحد .
- يعين مركز الثقل لأجسام في بعدين .
- يستنتج كيفية تعيين مركز الثقل لجسم غير منتظم الشكل .
- يستنتج العوامل المؤثرة على الشرط الثاني للتوازن .
- يذكر شروط تطبيق القانون العام للتوازن الساكن .
- يطبق القانون العام للتوازن الساكن في حل التمارين .
- يذكر عدداً من الأجهزة والأدوات التي ينطبق عليها الشرط الثاني للتوازن.
- يفرق بين العزم والازدواج .
- يذكر عدة تطبيقات فيزيائية للازدواج في حياته اليومية .

ثامناً : الخطة الزمنية لتدريس موضوعات الوحدة :

نُظِّمت وحدة الدراسة في تسعة دروس بمجموع اثنتا عشرة حصة ، حسب التسلسل المنطقي للمادة العلمية في كتاب الفيزياء للصف الثاني ثانوي. وخُصِّص لكل درس حصص تناسب كمية محتواه العلمي الموجودة في الكتاب، كما في الجدول التالي :

م	عنوان الدرس	عدد الحصص
١	الحركة الدائرية المنتظمة	١
٢	الحركة الخطية	١
٣	الحركة الزاوية	١
٤	العلاقة بين الحركة الخطية والحركة الزاوية	٢
٥	العزم	٢
٦	نظرية فارينون	١
٧	مركز الثقل	٢
٨	الشرط الثاني للتوازن	١
٩	الازدواج	١
	المجموع	١٢

تاسعاً : الخطة التفصيلية لدروس الوحدة :

الدرس الأول

الموضوع : الحركة الدائرية المنتظمة

اليوم : التاريخ : / / هـ الفصل : الحصة :

المفاهيم :

الحركة الدائرية المنتظمة ـ الحركة الخطية ـ الحركة الزاوية

أهداف الدرس :

يتوقع من الطالب بعد الانتهاء من الدرس أن يكون قادراً على أن :

- يعرف الحركة الدائرية المنتظمة .
- يحدد نوع حركة جسم ما .
- يذكر أمثلة للحركة الدائرية .

الأدوات والوسائل المستخدمة :

كرة صغيرة ـ خيط خفيف غير مرن ـ ساعة حائط .

إجراءات الدرس :

❖ **قبل الدرس :**

_ استخراج المفاهيم الموجودة في الدرس .

_ اختيار المنظم التخطيطي المناسب لعرض الدرس من خلاله .

❖ **عرض الدرس :**

_استثارة وعي الطالب بالمعارف والخبرات المرتبطة بالموضوع، حيث يقوم المعلم بطرح الأسئلة التالية :

س / اذكر أمثلة لأجسام متحركة ؟

ج / يسجل المعلم إجابات الطلاب على السبورة ..... .

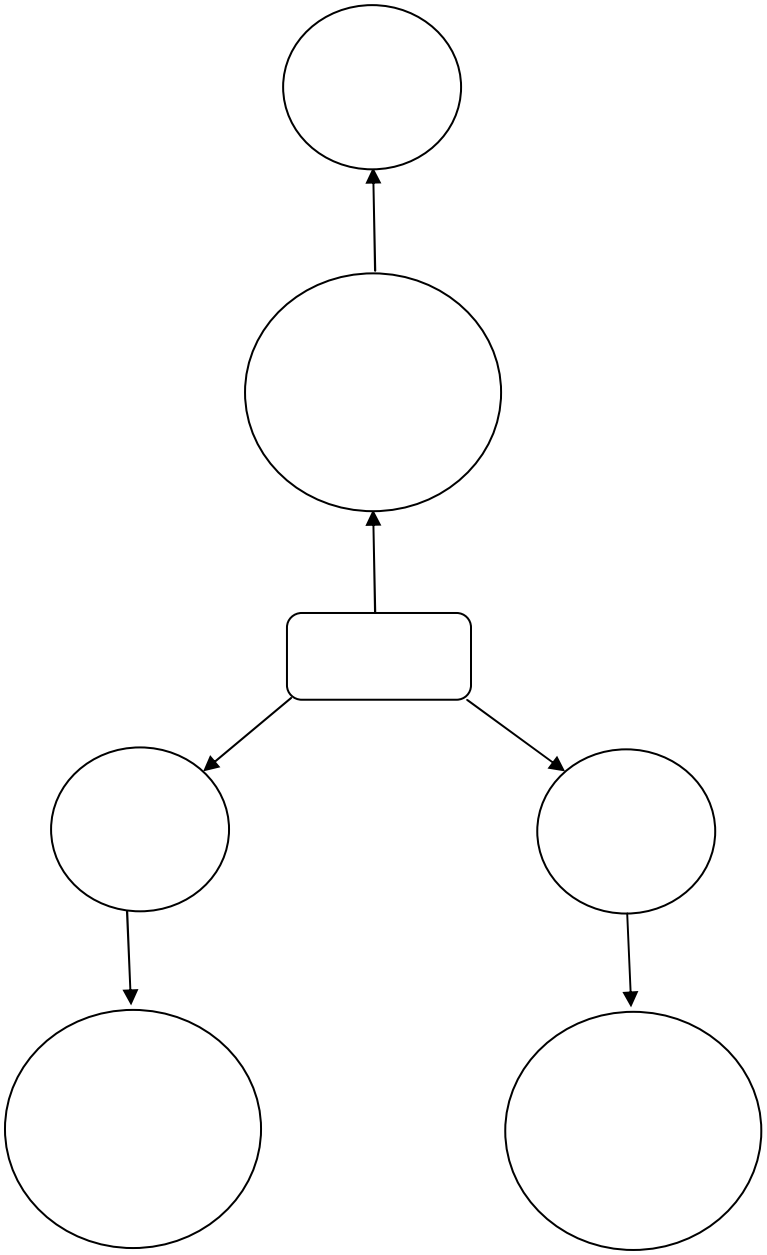
س / هل تتحرك هذه الأجسام بنفس الكيفية ؟

س / ما نوع حركة السيارة على طريق سريع ؟

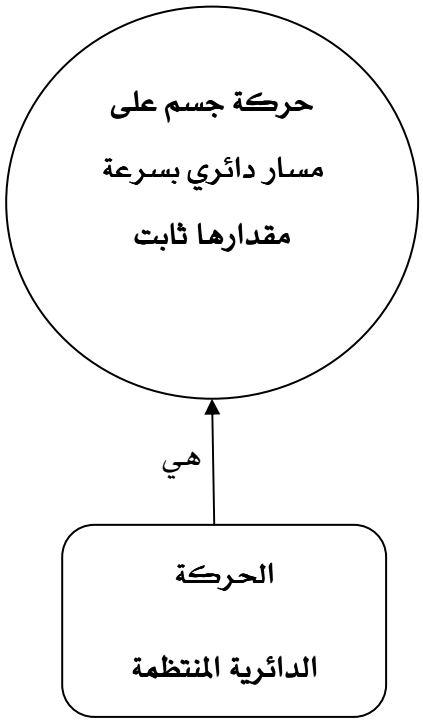
س /ما نوع حركة الحجاج حول الكعبة ؟

_ يبدأ المعلم بعد ذلك بعرض المنظم التخطيطي،ليشرح الدرس من خلاله خطوةٍ بخطوة .

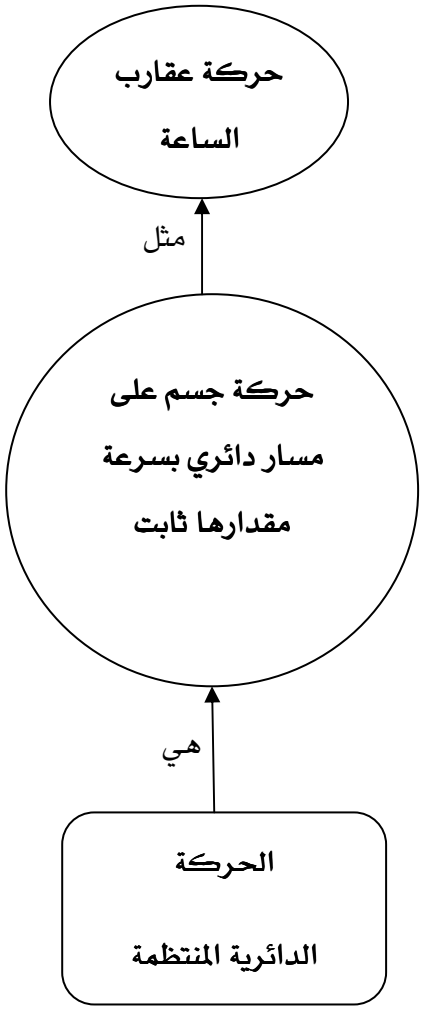
يتخلل العرض إجراء الأنشطة المساندة للمنظم .



_ يوضح المعلم للطلاب تعريف الحركة الدائرية المنتظمة :



_ ثم يسألهم:من يذكر لنا مثال آخر لحركة دائرية غير حركة الحجاج حول الكعبة ؟



نشاط (١) : يطلب المعلم من أحد الطلبة ربط كرة صغيرة بطرف خيط طوله ٣٠ سم بينما يمسك بطرفه الآخر بيده ويقوم بتحريكه حركة دائرية .

ملاحظة : يجب تحذير الطلبة من الأخطار التي قد تحدث مثل ترك الخيط يفلت من يده، أو وقوف الطلبة حوله حتى لا يصابوا بأذى جراء ذلك لا سمح الله .

ثم يوجه المعلم الأسئلة التالية :

س / صف حركة الكرة ؟

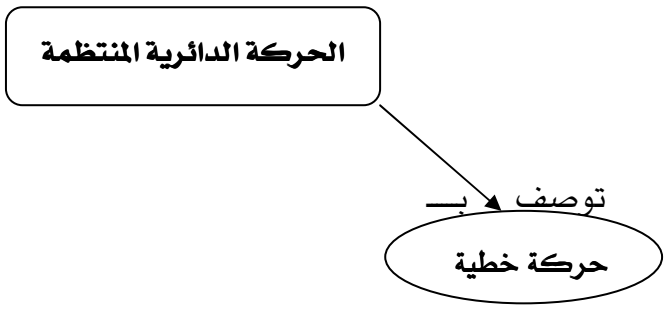
س / أترك الحبل فجأة أثناء الدوران ، ثم صف ما يحدث ؟

ج / تفلت الكرة ، وتتحرك بخط مستقيم .

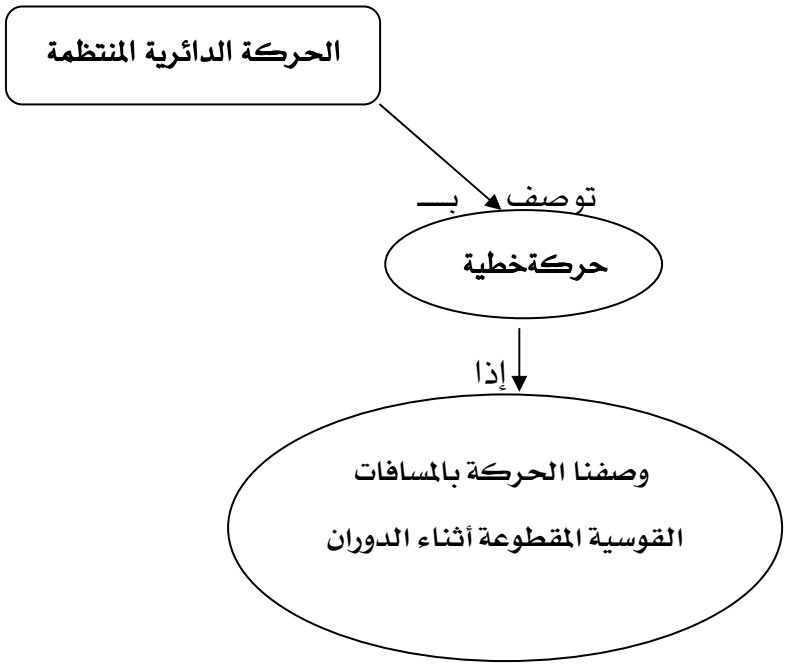
س / صف حركة الكرة قبل وبعد الإفلات ؟

ج / قبل الإفلات تتحرك في مسار دائري على محيط الدائرة، وبعد الإفلات تتحرك حركة خطية .

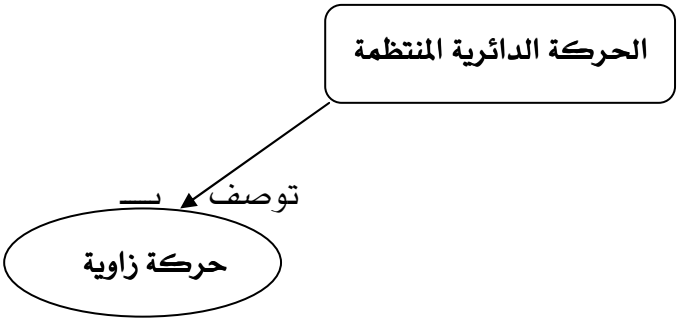
_ ينتقل بعدها المعلم إلى المنظم التخطيطي ، لإكمال باقي عرض الدرس بواسطته :



_ ثم يوضح لهم : متى نقول أن الجسم عمل حركة خطية على محيط الدائرة ؟



نشاط (٢) : يطلب المعلم من أحد الطلبة حمل ساعة الحائط وعرضها أمام زملائه، ثم يطلب من الطلبة ملاحظة الزاوية المقطوعة أثناء حركة انتقال عقارب الثواني في الساعة.



_ ليشرح لهم بعدها : متى نقول أن الجسم عمل حركة زاوية على محيط الدائرة ؟

التقويم :

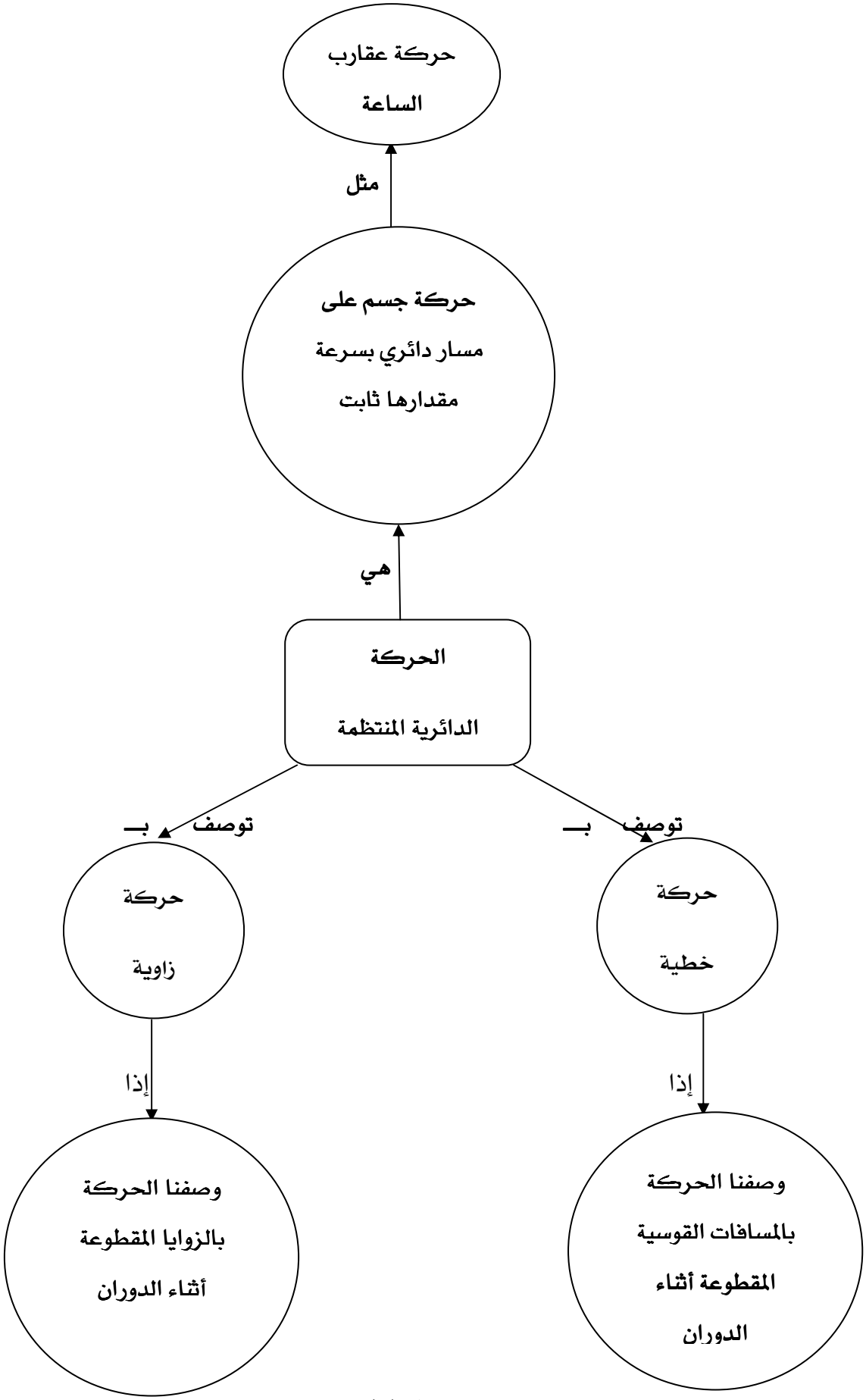
س١ / اذكر من مشاهداتك اليومية أمثلة لحركات دائرية منتظمة ؟

س٢ / عرف الحركة الدائرية المنتظمة ؟

س٣ / أكمل الفراغات الآتية :

١ ـ الحركة الخطية (على محيط الدائرة): هي حركة جسم على ..... يقطع خلالها ..... معينة خلال زمن معين .

٢ ـ الحركة الزاوية : هي حركة جسم على محيط الدائرة يقطع خلالها .....في أزمنة معينة.


حركة عقارب
الساعة
مثل
حركة جسم على
مسار دائري بسرعة
مقدارها ثابت
هي
الحركة
الدائرية المنتظمة
توصف بـ
توصف بـ
حركة
زاوية
حركة
خطية
إذا
إذا
وصفنا الحركة
بالزوايا المقطوعة
أثناء الدوران
وصفنا الحركة
بالمسافات القوسية
المقطوعة أثناء
الدوران

شكل (١)

الدرس الثاني

الموضوع : الحركة الخطية المنتظمة

اليوم : التاريخ : / / هـ الفصل : الحصة :

المفاهيم :

السرعة الخطية ـ المسافة المقطوعة ـ التسارع المركزي ـ القوة الطاردة المركزية ـ التردد ـ الزمن الدوري

أهداف الدرس :

يتوقع من الطالب بعد الانتهاء من الدرس أن يكون قادراً على أن :

- يحسب قيمة التسارع المركزي .
- يستنتج اتجاه التسارع المركزي .
- يذكر أمثلة لأجسام تتحرك بسرعة خطية .
- يحسب قيمة التردد .
- يتعرف على وحدة قياس التردد .
- يحسب مقدار المسافة المقطوعة للجسم .
- يحسب قيمة الزمن الدوري .
- يقارن بين الزمن الدوري والتردد .
- يفسر سبب بقاء الجسم المتحرك دائرياً في مساره .
- يطبق مفهوم القوة الطاردة المركزية في حياته اليومية .

الأدوات والوسائل المستخدمة :

كرة صغيرة ـ خيط خفيف غير مرن ـ ساعة إيقاف ـ منظم تخطيطي للدرس .

إجراءات الدرس :

❖ **قبل الدرس :**

_ استخراج المفاهيم الموجودة في الدرس .

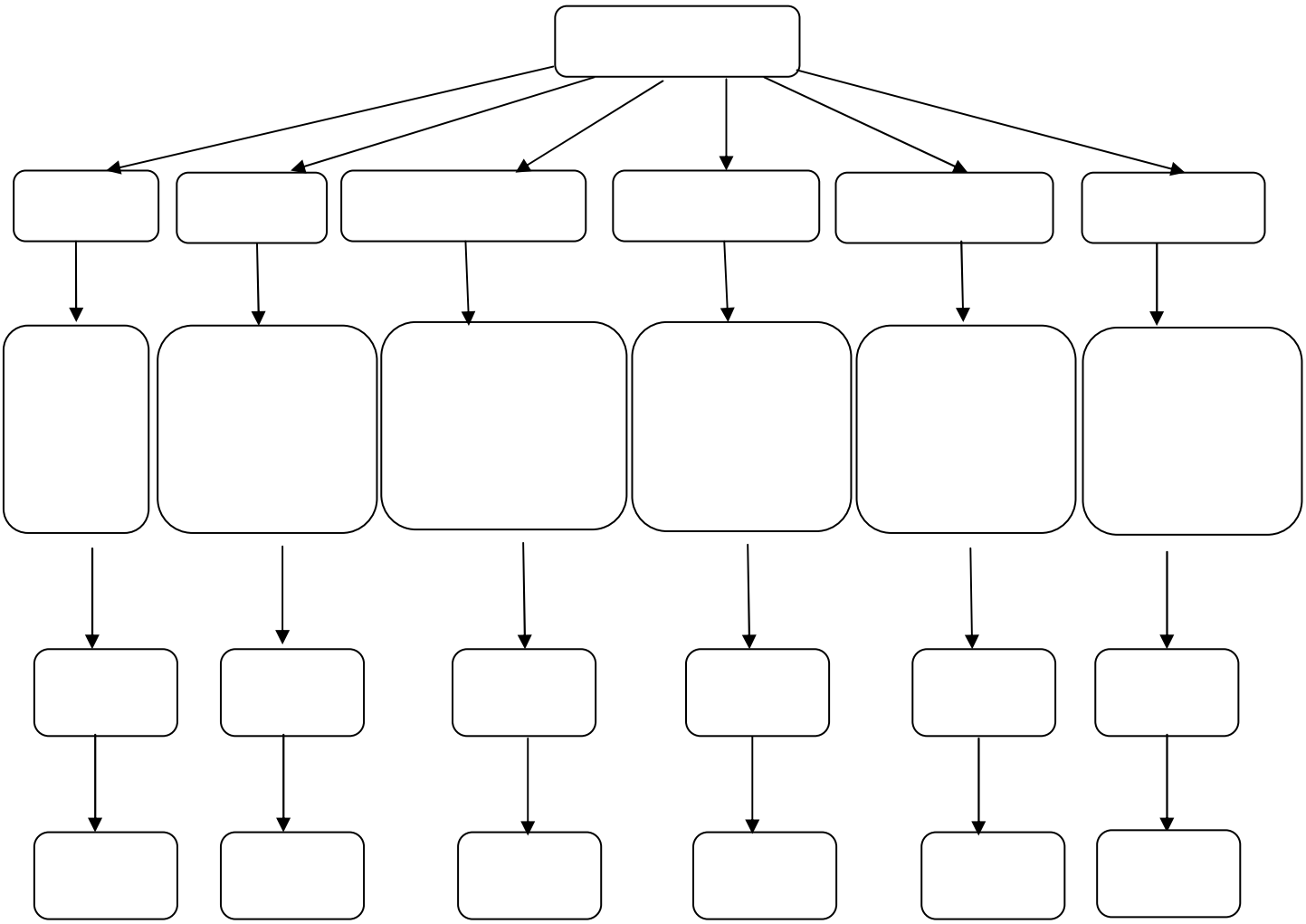
_ اختيار المنظم التخطيطي المناسب لعرض الدرس من خلاله .

❖ **عرض الدرس :**

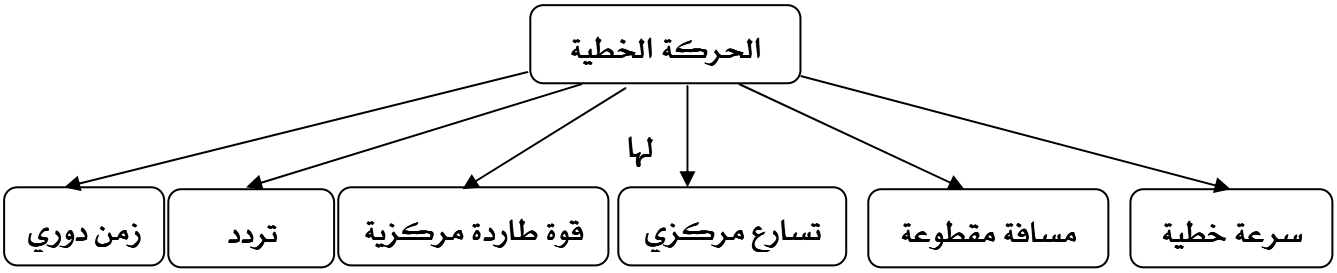
_ استثارة وعي الطلبة بالمعارف والخبرات المرتبطة بالموضوع . وبعد مراجعة الدرس السابق معهم. يسأل المعلم طلابه ، متى نصف حركة الجسم الدائرية بأنها حركة خطية ؟

_ إذا قطع الجسم مسافات قوسية على محيط الدائرة .

_ يبدأ المعلم بعد ذلك بعرض المنظم التخطيطي ، ليشرح الدرس من خلاله خطوةٍ بخطوة . ويتخلل العرض إجراء بعض الأنشطة المساندة لشرح المفاهيم بالمنظم :



_ ينتقل بعدها المعلم للمنظم التخطيطي ليبين لهم من خلاله أهم الكميات الفيزيائية المتعلقة بهذه الحركة .



نشاط (١) : يطلب المعلم من أحد الطلبة ربط كرة صغيرة بطرف خيط طوله حوالي ٣٠سم بينما يمسك بطرفه الآخر بيده ويقوم بتحريكه حركة دائرية .

ملاحظة : يجب تحذير الطلبة من الأخطار التي قد تحدث مثل ترك الخيط يفلت من يده، أو وقوف الطلبة حوله حتى لا يصابوا بأذى جراء ذلك لا سمح الله .

ثم يوجه المعلم الأسئلة التالية :

س / إذا زادت سرعة تدوير الكرة ، صف ماذا يحدث لقوة شد الخيط ؟

ج / كلما زادت قوة السرعة زادت قوة شد الخيط .

س / ماذا نسمي هذه القوة ؟

ج / قوة الجذب المركزية .

س / حدد اتجاهها ؟

ج / باتجاه المركز .

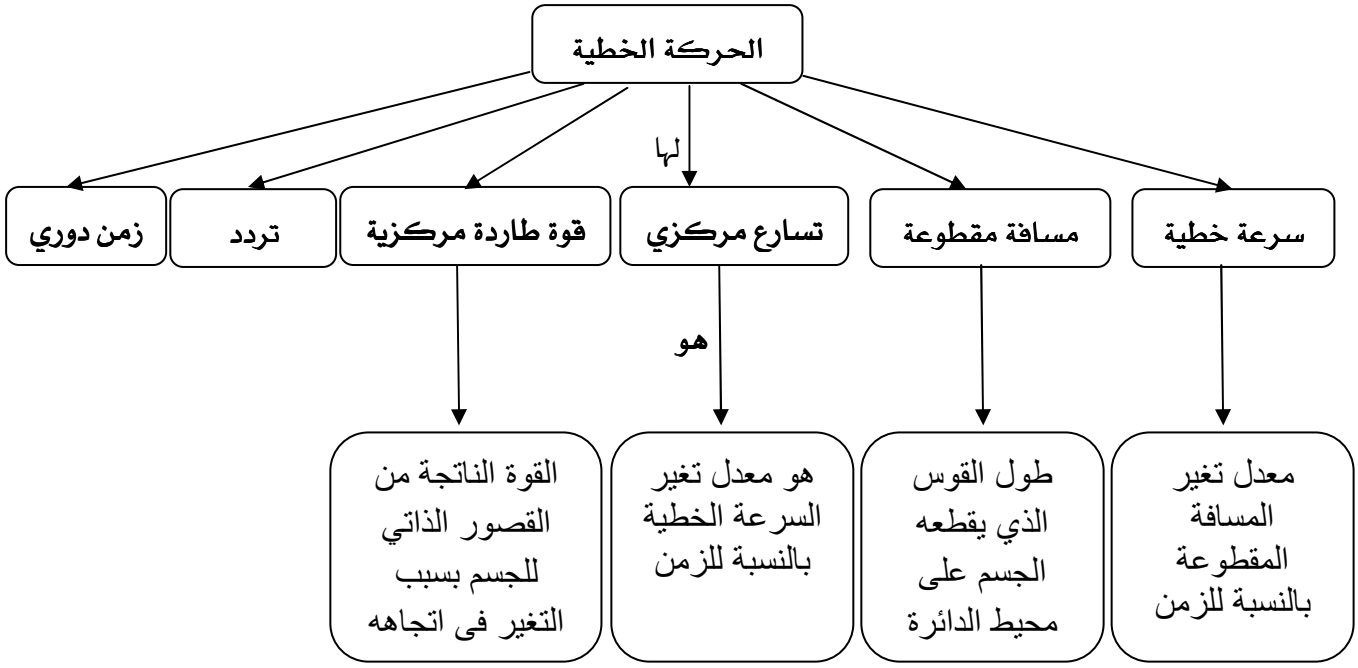
وبالرجوع إلى قانون نيوتن الثاني (ق = ك × ت)، نجد أن وجود هذه القوة يستلزم وجود تسارع . وهذا التسارع اتجاهه نحو المركز أيضاً . ولذا سنسميه بالتسارع المركزي (ت$_م$) .

س / لماذا لا تنجذب الكرة إلى يد الطالب بسبب قوة الجذب المركزية ؟

ج / لوجود قوة معاكسة ومساوية لها تدفع الكرة للخارج اسمها قوة

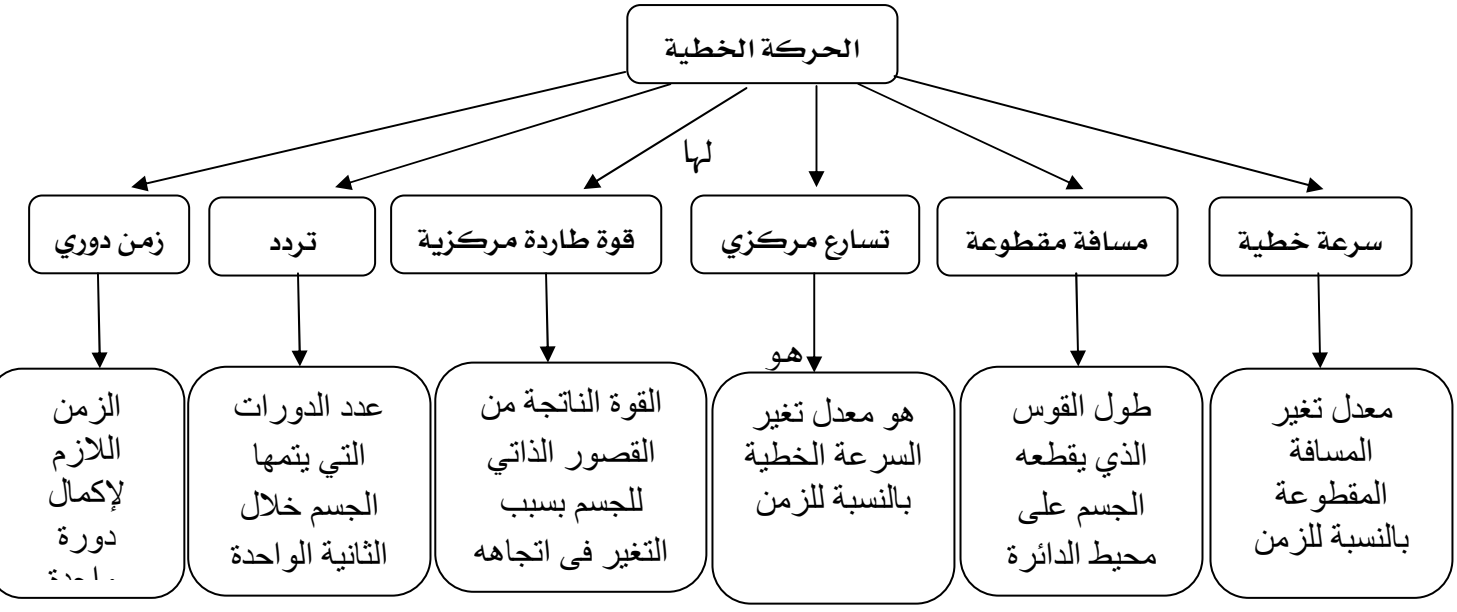
الطرد المركزية (ق$_ط$) .

_ ينتقل المعلم بعد ذلك للمنظم التخطيطي لإكمال بقية الدرس :

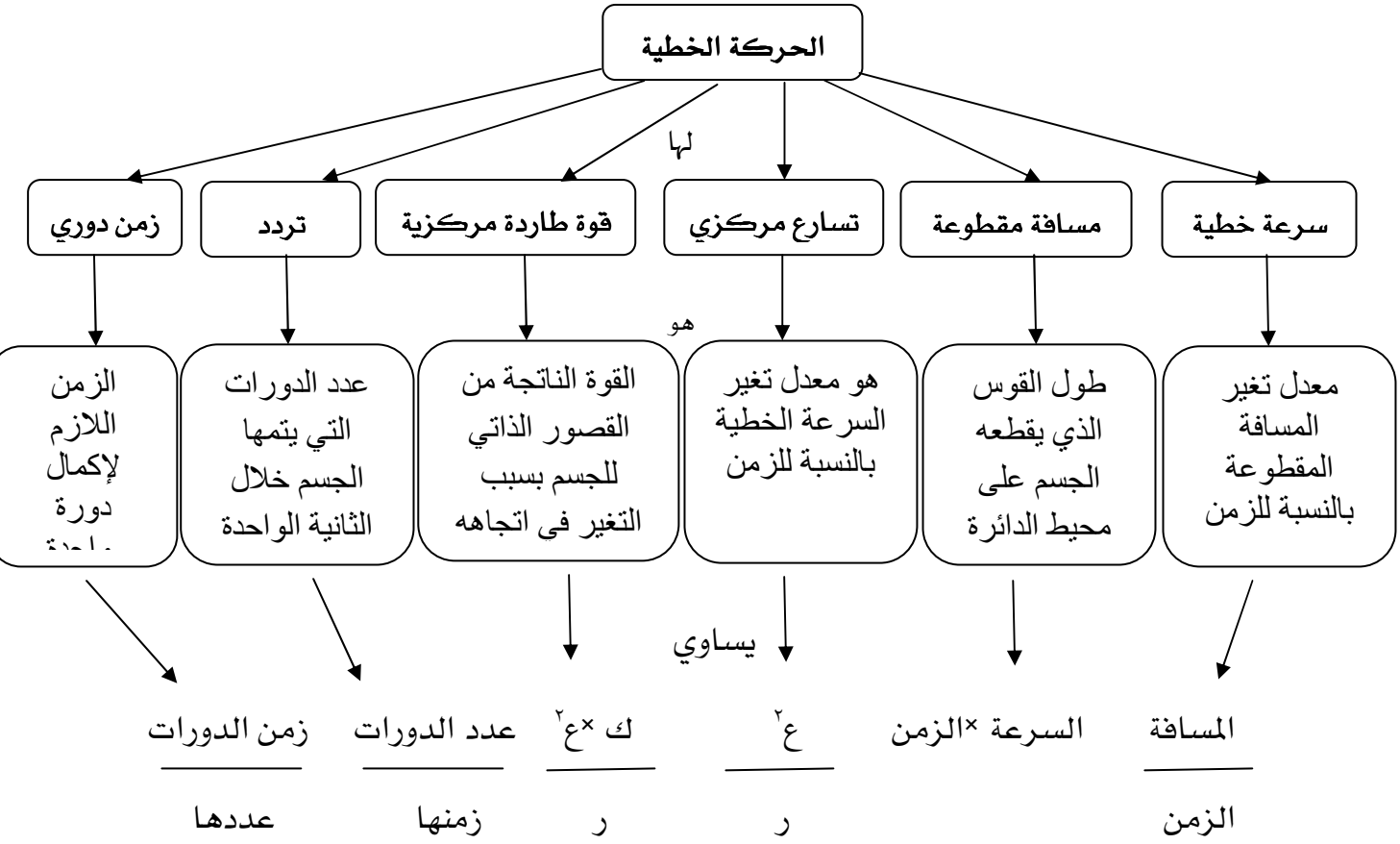


نشاط (٢) : يطلب المعلم من أحد الطلبة إدارة الكرة المربوطة بسرعة منتظمة ويطلب من طالب آخر استخدام ساعة الإيقاف وحساب عدد الدورات التي يعملها زميلة في الدقيقة أو الثانية .

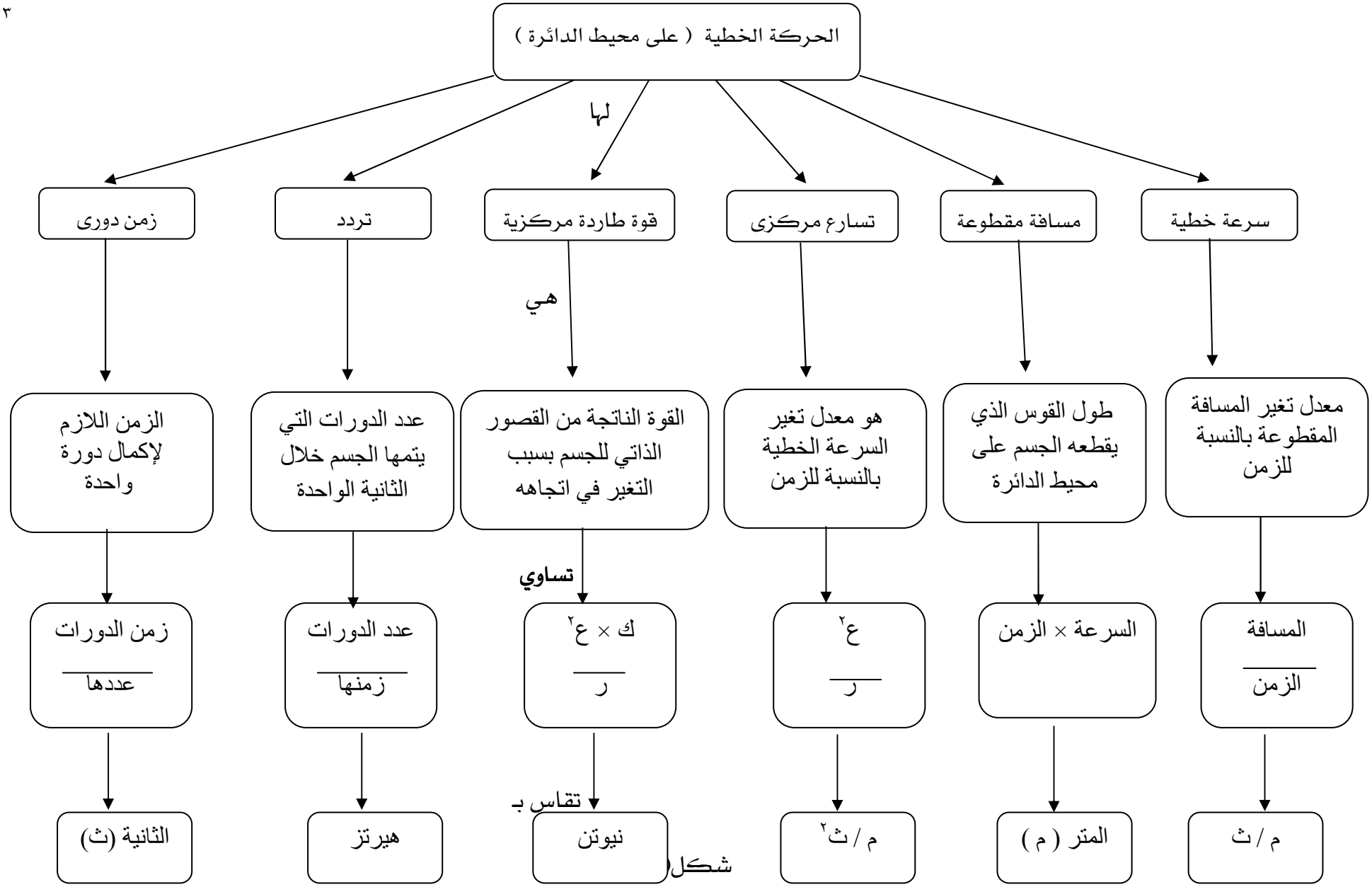
_ يوضح المعلم لهم أن ما تم حسابه هو التردد. ثم يطلب من كل طالب حساب زمن دورة كاملة



_ ومن خلال المنظم يشرح لهم أن كل كمية فيزيائية تحسب بعلاقة رياضية معينة :



_ ثم يوضح للطلاب وحدة قياس كل مفهوم على المنظم كما في الشكل التالي :


الحركة الخطية (على محيط الدائرة)
لها
سرعة خطية
مسافة مقطوعة
تسارع مركزى
قوة طاردة مركزية
تردد
زمن دورى
هي
معدل تغير المسافة المقطوعة بالنسبة للزمن
طول القوس الذي يقطعه الجسم على محيط الدائرة
هو معدل تغير السرعة الخطية بالنسبة للزمن
القوة الناتجة من القصور الذاتي للجسم بسبب التغير في اتجاهه
عدد الدورات التي يتمها الجسم خلال الثانية الواحدة
الزمن اللازم لإكمال دورة واحدة
تساوي
المسافة / الزمن
السرعة × الزمن
ع٢ / ر
ك × ع٢ / ر
عدد الدورات / زمنها
زمن الدورات / عددها
م / ث
المتر (م)
م / ث٢
نيوتن
هيرتز
الثانية (ث)
تقاس بـ
شكل

التقويم :

س١ : ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة :

١ ـ وحدة قياس التردد هي الثانية ( ) .

٢ ـ $ت_م = ع^2 / ر$ ( ) .

٣ ـ القوة الطاردة المركزية ناتجة من القصور الذاتي للجسم بسبب التغير في اتجاه حركته ( ) .

٤ ـ المسافة الخطية التي يقطعها جسم يتحرك دورة واحدة على محيط الدائرة تساوي ٣٦٠° ( ) .

س٢ : علل : عند وضع الأقمار الصناعية في مدارها فإنها تتحرك حول الأرض في حركة دائرية منتظمة ؟.

س٣ : ما الفرق بين التردد والزمن الدوري ؟

س٤ : ما العلاقة بين الزمن الدوري والتردد؟ وكيف نرسم هذه العلاقة ؟

س٥: اذكر أمثلة لأجسام تتحرك حركة خطية ؟

الواجب :

س / يدور حجر كتلته ٧ كغم مربوط في طرف خيط طوله ٠,٥ م بسرعة ٥ م / ث . احسب :

أ) التسارع المركزي له ؟

ب) القوة الطاردة المركزية ؟

الدرس الثالث

الموضوع : الحركة الزاوية المنتظمة

اليوم : التاريخ : / / هـ الفصل : الحصة :

المفاهيم :

الزاوية المقطوعة (ي) ـ الراديان ـ السرعة الزاوية ـ الدرجة

الأهداف :

يتوقع من الطالب بعد الانتهاء من الدرس أن يكون قادراً على أن :

- يتعرف على الراديان.
- يفرق بين الراديان والدرجة .
- يقارن بين عدد من الأجسام في سرعتها الزاوية .
- يستنتج العلاقة بين الإزاحة الزاوية للجسم وعدد دوراته.
- يذكر العوامل المؤثرة في السرعة الزاوية .

الأدوات والوسائل المستخدمة :

ورق مقوي ، خيط ، مسمار ، خرزة ، مسطرة ، فرجار .

إجراءات الدرس :

❖ **قبل الدرس :**

_ استخراج المفاهيم الموجودة في الدرس .

_ اختيار المنظم التخطيطي المناسب لعرض الدرس من خلاله .

ملاحظة : هذا الإجراء يطبقه المعلم قبل كل درس من دروس الفصل (الحركة الدائرية) .

❖ **عرض الدرس :**

_ استثارة وعي الطلبة بالمعارف والخبرات المرتبطة بالموضوع .

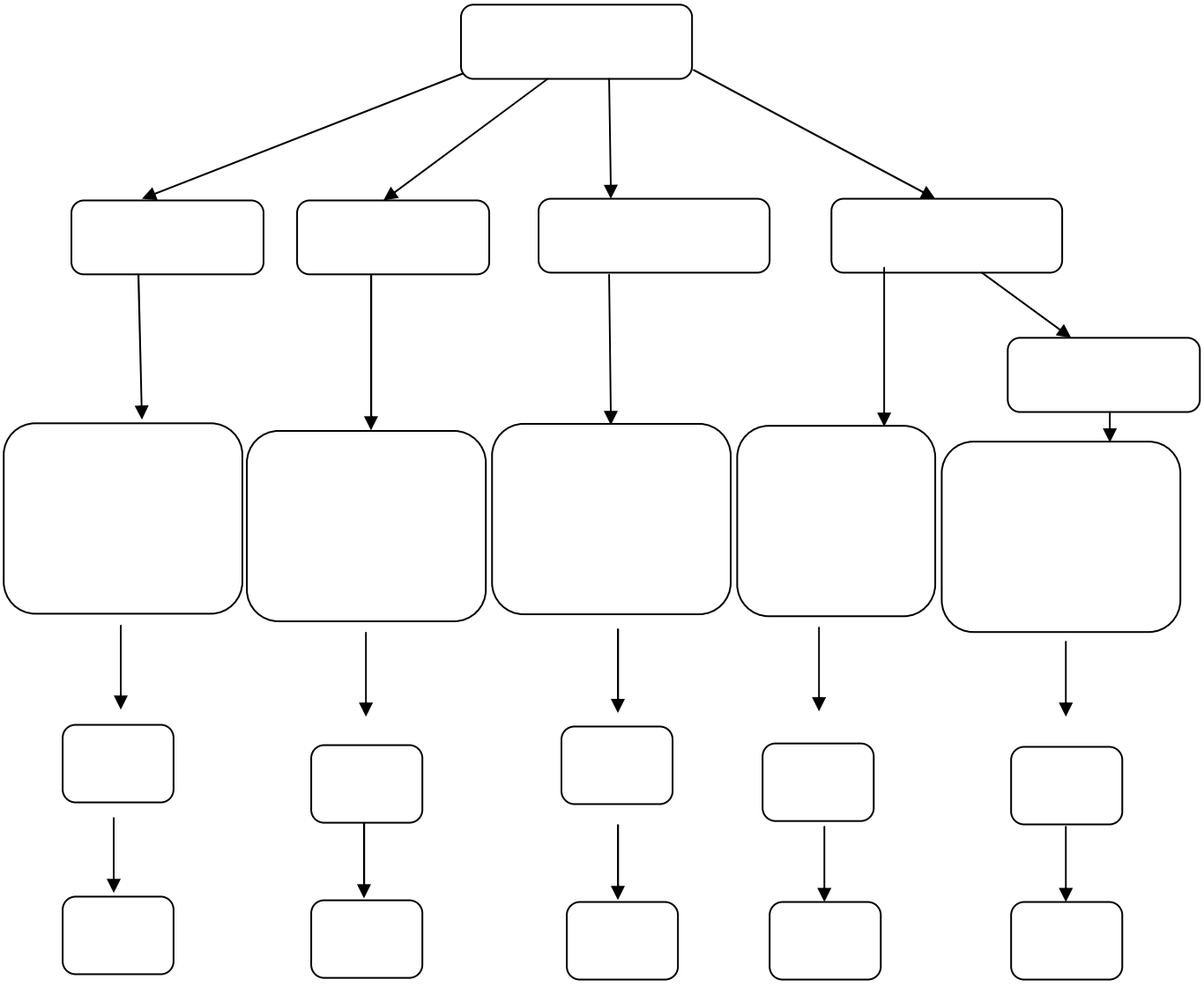
_ ثم يبدأ المعلم بمراجعة الدرس السابق معهم . ليسألهم بعدها السؤال الآتي :

س / متى نصف حركة جسم دائرية بأنها حركة زاوية ؟

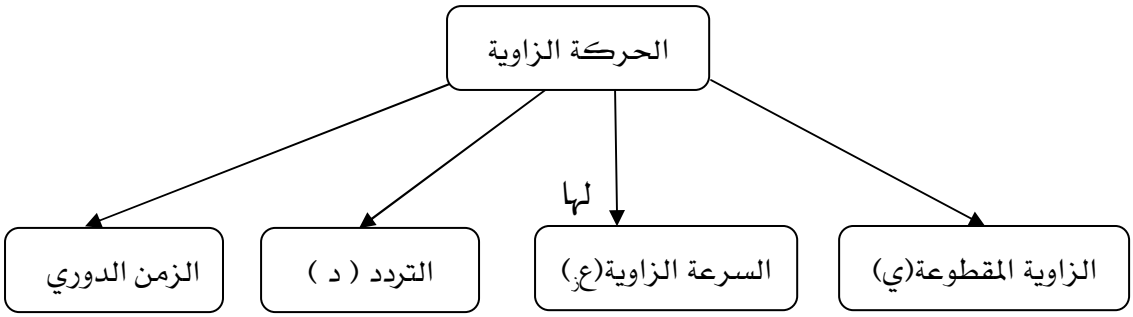
ج / إذا قطع الجسم زوايا معينة على محيط الدائرة .

_ بعد ذلك يعرض المعلم المنظم التخطيطي ، ليشرح الدرس من خلاله خطوةٍ بخطوة .

ويتخلل العرض إجراء بعض الأنشطة المساندة لشرح المفاهيم بالمنظم :



_ ثم يبين المعلم من خلاله أهم الكميات الفيزيائية المتعلقة بهذه الحركة :



نشاط :

يقوم المعلم بتوزيع ورق مقوي مساحة كل ورقة تقريبا ٢٠ × ٢٠ سم على كل ثلاث طلاب ورقة ، ثم يطلب إتباع الخطوات الآتية :

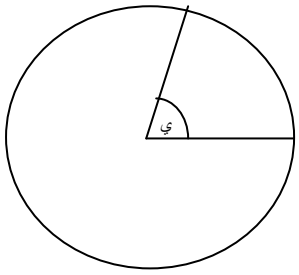
_ ارسم دائرة قطرها ١٠ سم على الورق المقوي الذي أمامك .

_ حدد مركز الدائرة وضع فيها مسماراً .

_ ثبت طرف خيط طوله ٥ سم أسفل المسمار، وضع في الطرف الآخر الخرزة الصغيرة على محيط الدائرة في النقطة (أ) .

_ ارسم خطاً على طول الخيط من المركز إلى النقطة (أ) .

_ حرك الخرزة من النقطة (أ)على طول المحيط ،وضع عند نهاية الخيط النقطة(ب). وارسم خطاً من النقطة (ب) إلى مركز الدائرة .

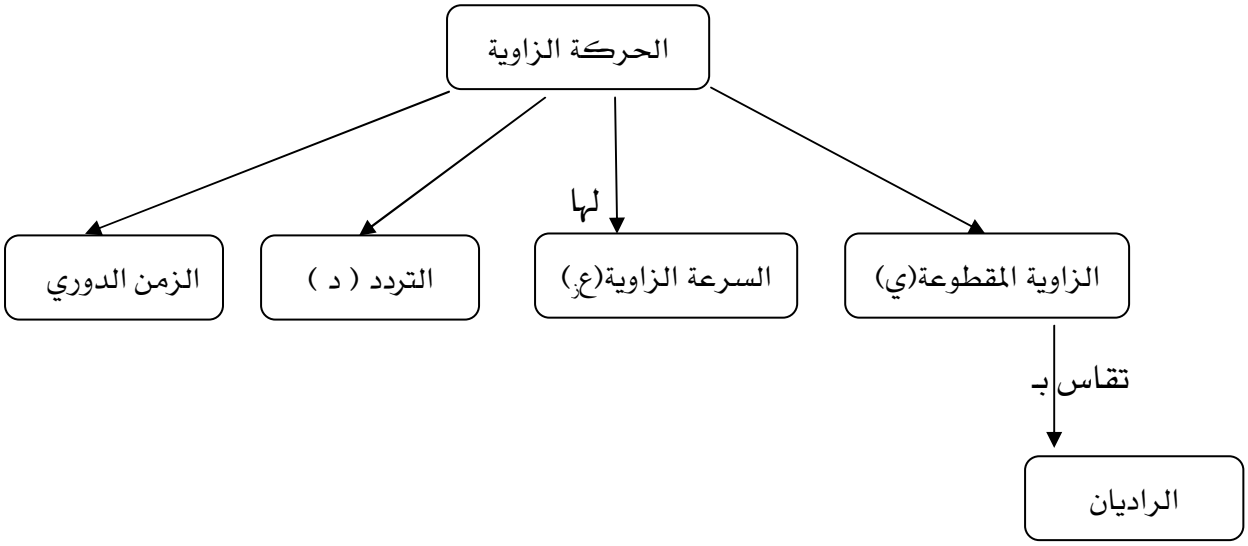


س / ما مميزات الزاوية التي رسمتها على الورق المقوي ؟

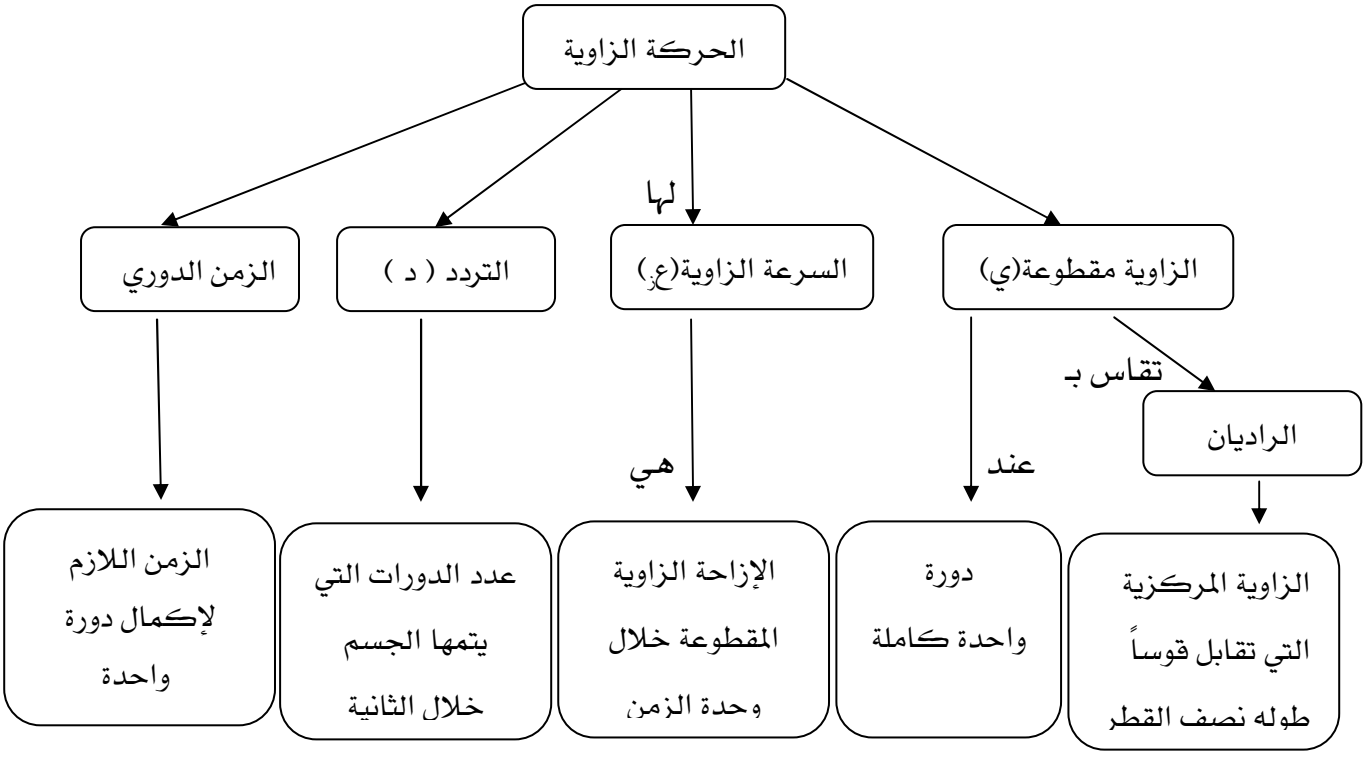
ج / تتميز بأنها زاوية مركزية ، ويقابلها قوس طوله مساوي لنصف قطر الدائرة .

وهذا ما يسمى بالراديان .

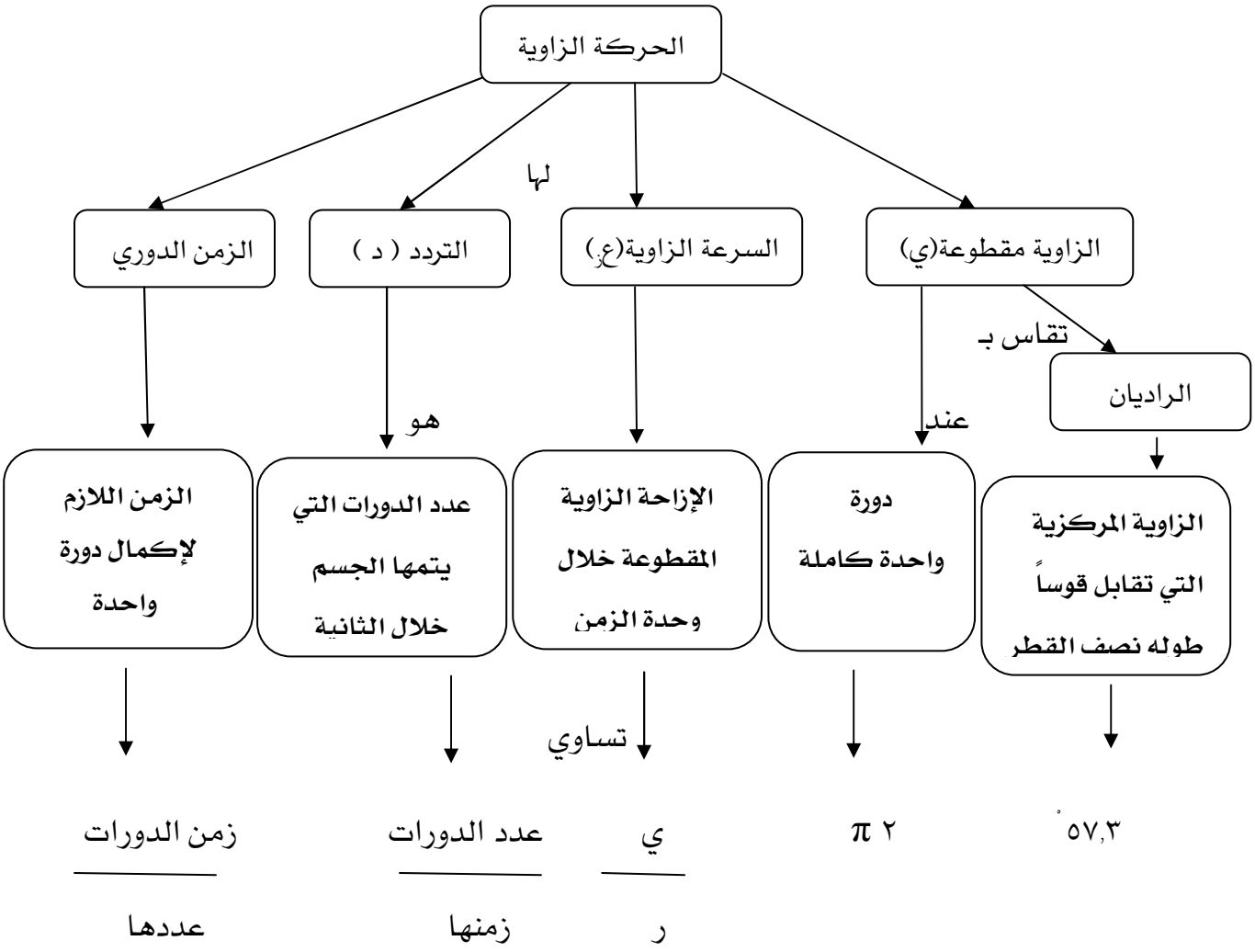
_ ثم ينتقل لإكمال بقية الشرح من خلال المنظم :



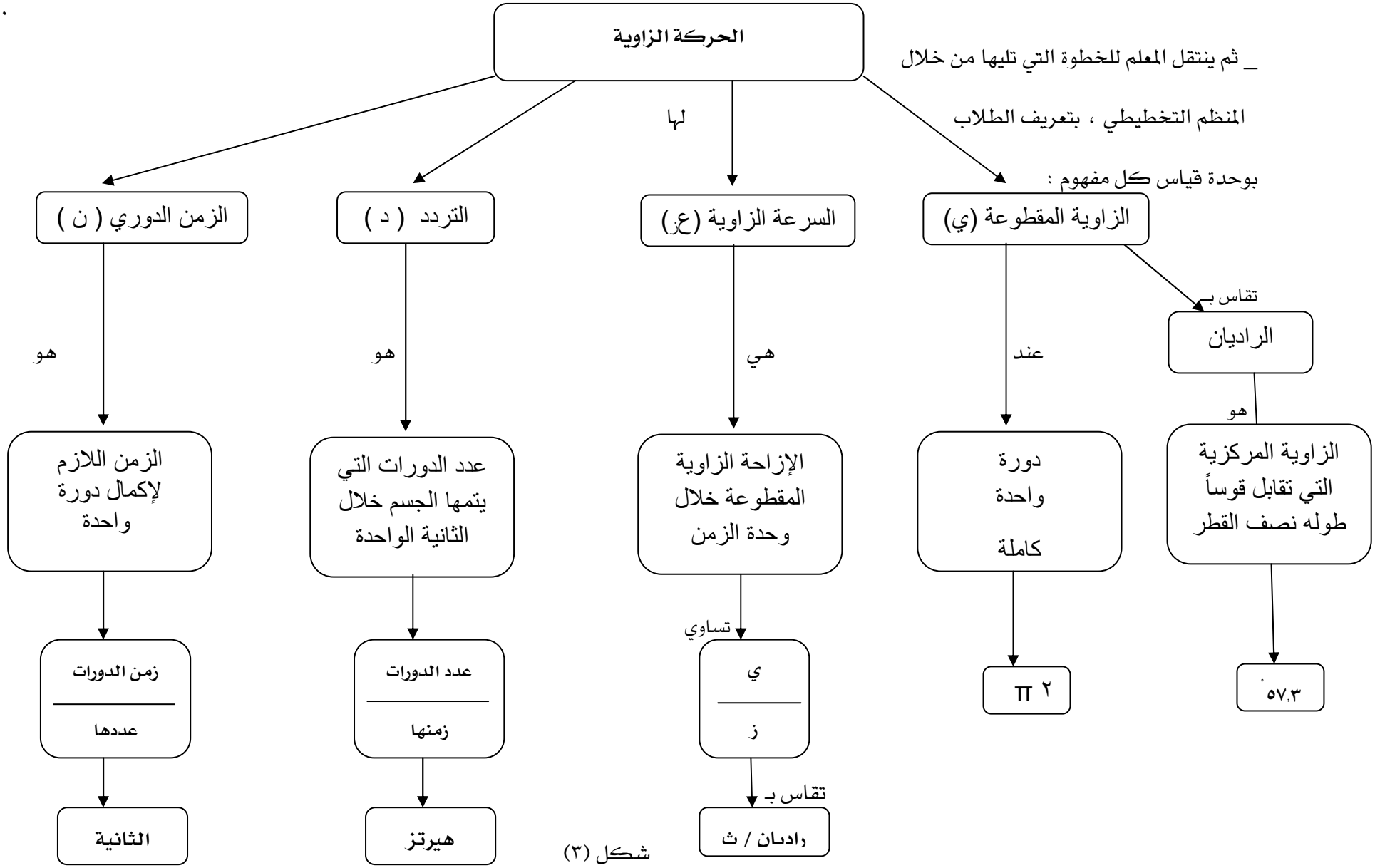
_ثم يبدأ المعلم بشرح كل كمية فيزيائية والتعريف بها من خلال المنظم التخطيطي :



_ ثم ينتقل المعلم للخطوة التي تليها من خلال المنظم التخطيطي، بالتوضيح للطلاب كيفية حساب قيمة كل كمية فيزيائية :



_ ثم ينتقل المعلم للخطوة التي تليها من خلال المنظم التخطيطي ، بتعريف الطلاب بوحدة قياس كل مفهوم :



شكل (٣)

_ ثم يطلب المعلم من الطلاب باستنتاج العلاقة بين السرعة الزاوية والتردد من خلال المنظم التخطيطي :

ج / $\boxed{ع_ز = ٢ \pi د}$

_ يطلب المعلم من الطلاب أن يذكروا من مشاهداتهم اليومية أمثلة لأجسام تتحرك حركة زاوية .

_ ثم يطلب المعلم من الطلاب استخراج المفاهيم الفيزيائية من الدرس .

التقويم :

س١ : أكمل الفراغات بما تراه مناسباً :

تقاس الزاوية بالتقدير الدائري بوحدة ..... ، بينما تقاس بالتقدير الستيني بوحدة ..... .

س٢ : ما هو الراديان ؟

س٣ : ما الفرق بين الراديان والدرجة ؟

س٤ : ما هي العوامل المؤثرة في السرعة الزاوية ؟

س٥ : استنتج العلاقة بين الإزاحة الزاوية للجسم وعدد دوراته ؟

س٦ : يدور قرص حول محوره ، ويعمل ١٨٠٠ دورة في الدقيقة . احسب السرعة الزاوية له ؟

الواجب :

س /تدور عجلة بسرعة زاوية ١٢ راديان / ث . احسب :

١ ـ الزمن الدوري للعجلة .

٢ ـ ترددها .

الدرس الرابع

الموضوع : العلاقة بين الحركة الخطية والحركة الزاوية

اليوم : التاريخ : / / هـ الفصل : الحصة :

المفاهيم :

الحركة الخطية ـ الحركة الزاوية ـ السرعة الخطية ـ السرعة الزاوية المسافة المقطوعة ـ الزاوية المقطوعة .

الأهداف :

يتوقع من الطالب بعد الانتهاء من الدرس أن يكون قادراً على أن :

- يقارن بين عناصر الحركة الخطية و عناصر الحركة الزاوية .
- يستطيع حل تمارين الحركة الخطية والحركة الزاوية .

الأدوات والوسائل المستخدمة :

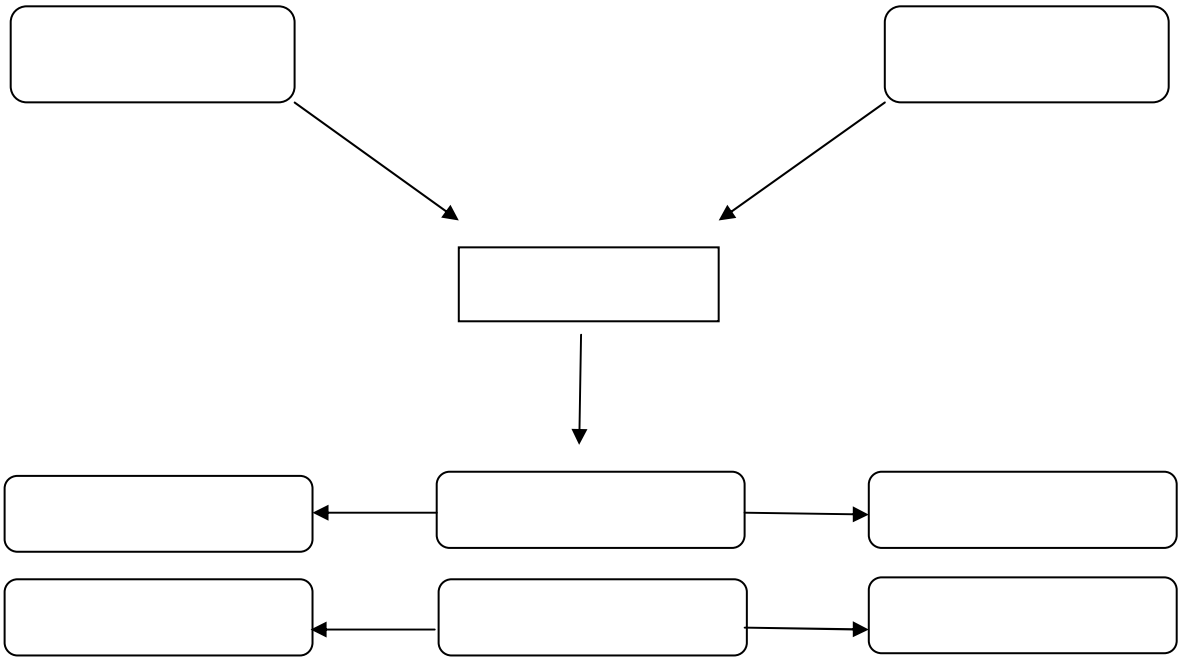
مخطط مقارنة تنظيمي لمفاهيم الدرس .

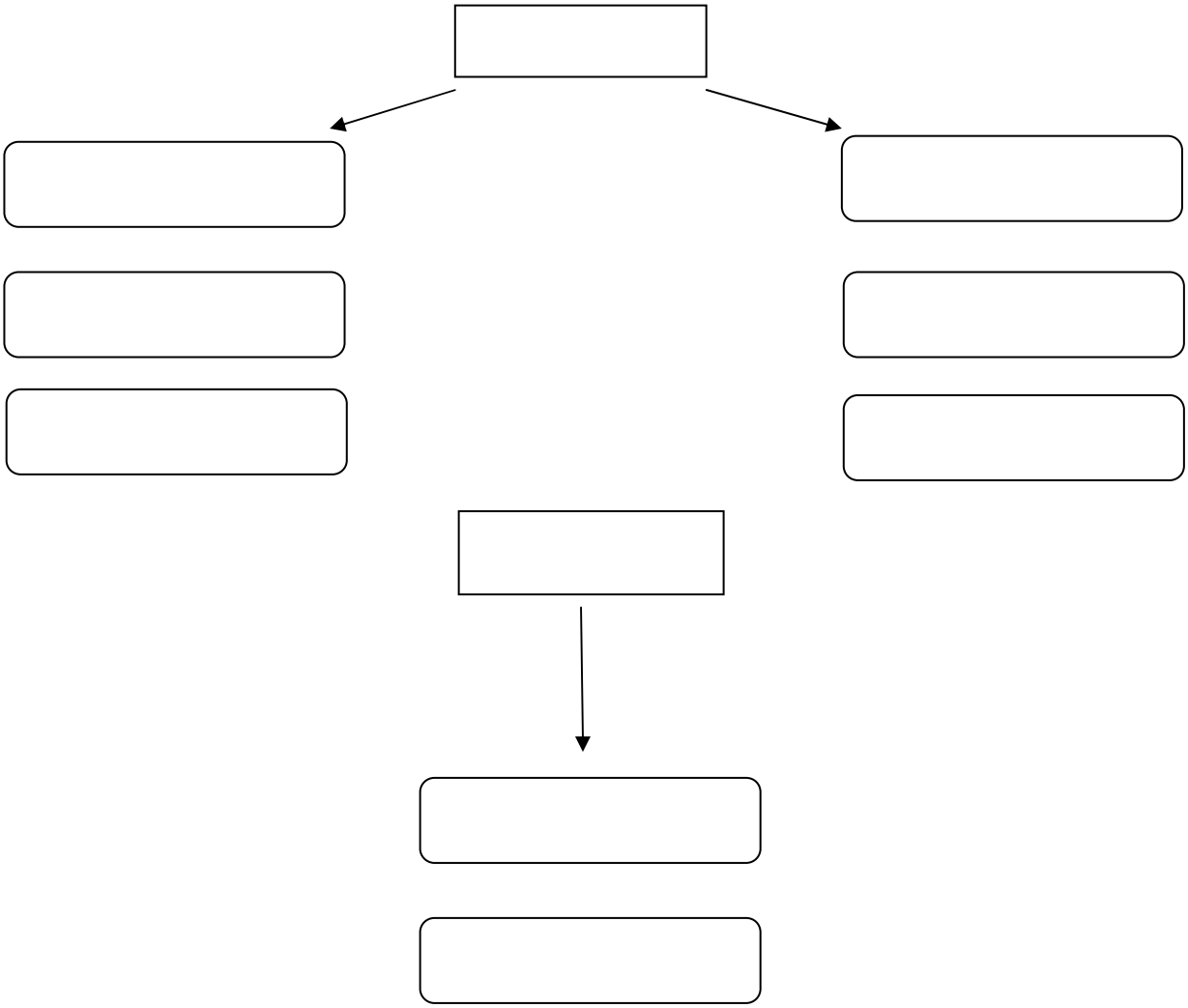
إجراءات الدرس :

❖ قيام المعلم مسبقاً بتصميم منظم تخطيطي مناسب للدرس يقدم للطلبة بداية الحصة، وهو منظم المقارنة التخطيطي ، الذي يساعد على إيجاد أوجه الشبة والاختلاف بين المفاهيم الفيزيائية ، وكذلك وجود العلاقات بينها (شكل ٤).

_ في البداية يتم عرض المنظم التخطيطي أمام الطلبة مفرغاً من الحقول .

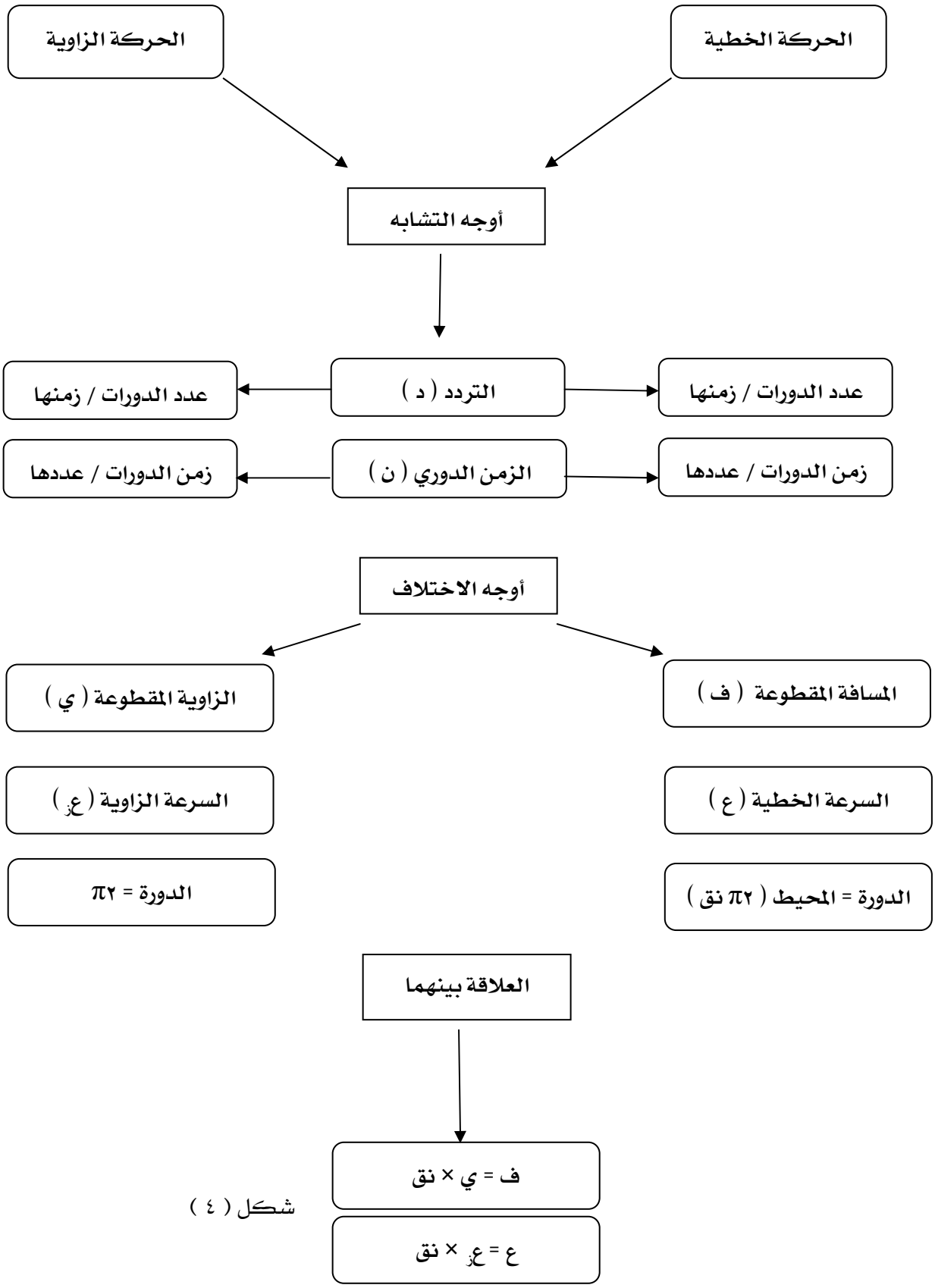
كما هو موضحاً في الصفحة التالية :





_ ثم يبدأ المعلم بشرح الدرس من خلال المنظم ، وعند تقديمه لكل معلومة يتم وضعها في الحقل المخصص لها .

❖ حل تمارين ومسائل على الحركة الخطية والحركة الزاوية في الحصة التالية



شكل (٤)

التقويم :

س١ : من خلال المنظم التخطيطي الذي أمامك ، قارن بين عناصر الحركة الخطية وعناصر الحركة الزاوية ؟

الواجب :

سؤال (٤) صفحة (١٦٧) .

الدرس الخامس

الموضوع : العـــزم

اليوم : التاريخ : / / هـ الفصل : الحصة :

المفاهيم :

العـــزم ـ القوة ـ ذراع القوة

الأهداف :

يتوقع من الطالب بعد الانتهاء من الدرس أن يكون قادراً على أن :

- يطبق مفهوم العزم في حياته اليومية .
- يستنتج العوامل المؤثرة على قيمة العزم .
- يحسب قيمة العزم .

الأدوات والوسائل المستخدمة :

باب الفصل ـ السبورة .

إجراءات الدرس :

- يتوقع من الطلاب تحضير الدرس مسبقاً واستخلاص المفاهيم الفيزيائية ، ورسم منظم تخطيطي تجريبي له. حسب ما طُلِب منهم في الحصة السابقة .

_ يبدأ المعلم الدرس بالنشاط الآتي :

نشاط :

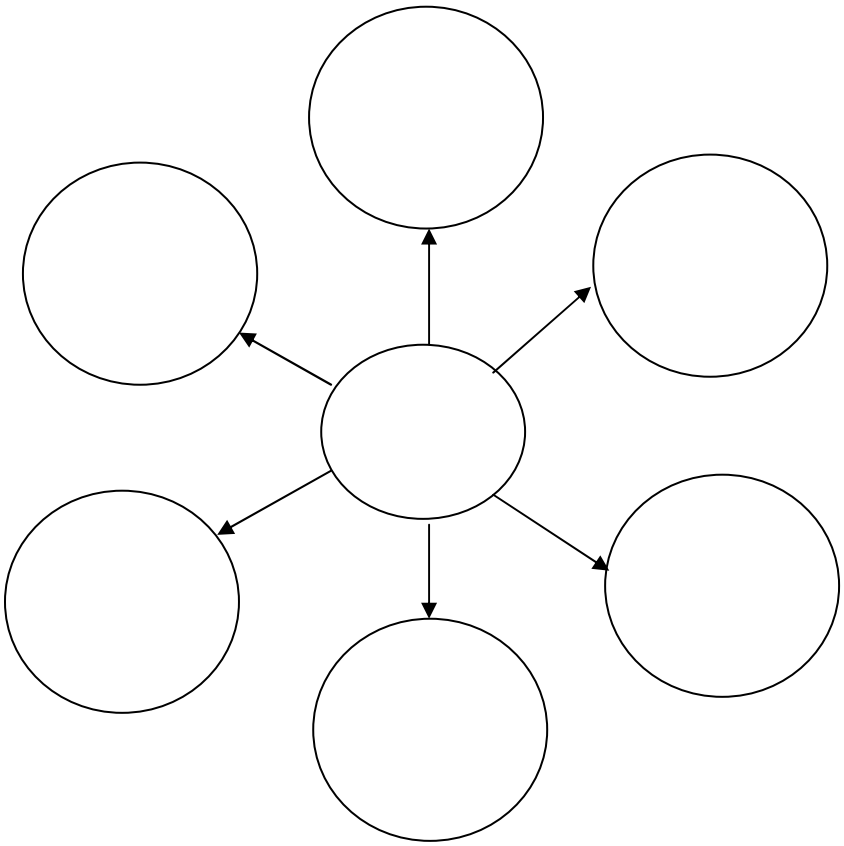
_ يطلب المعلم من أحد الطلاب التقدم أمام زملائه ، ويفتح باب الفصل . ثم يسألهم ماذا عمل زميلهم ؟

_ يستمع المعلم لإجابات الطلاب ، ثم يخبرهم بأن ما قام به زميلهم هو :

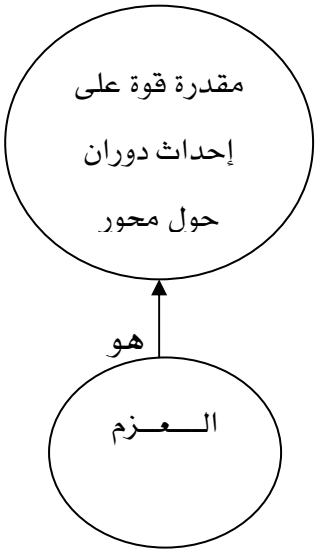
عملية إحداث دوران للباب حول محوره ، بتأثير القوة العضلية له .

_ ليبدأ بعدها المعلم بعرض المنظم التخطيطي أمام الطلبة ، ليشرح من خلاله الدرس .

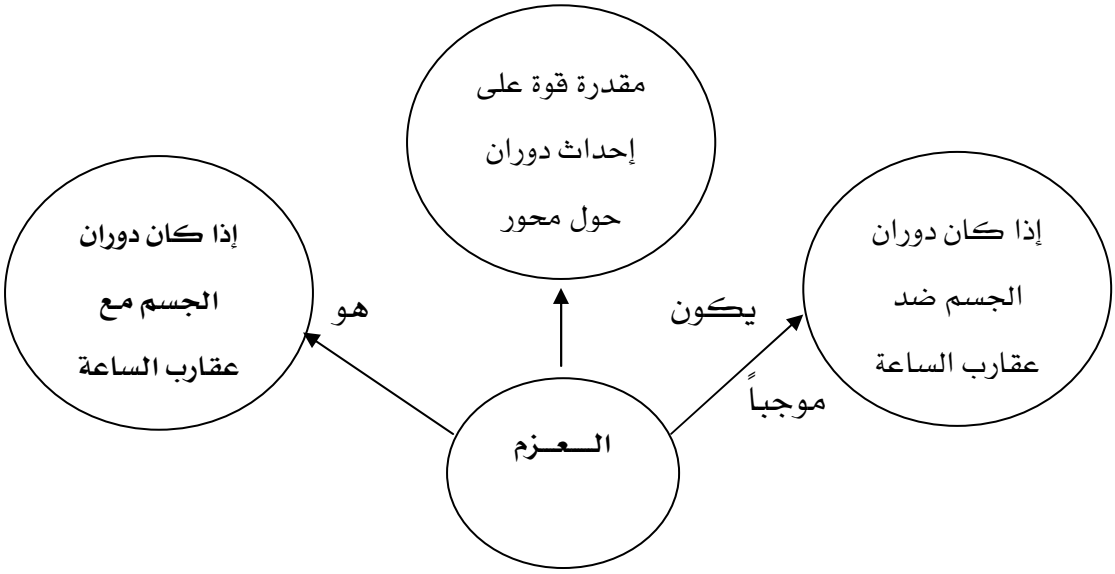
كما هو موضحاً في الصفحة التالية :



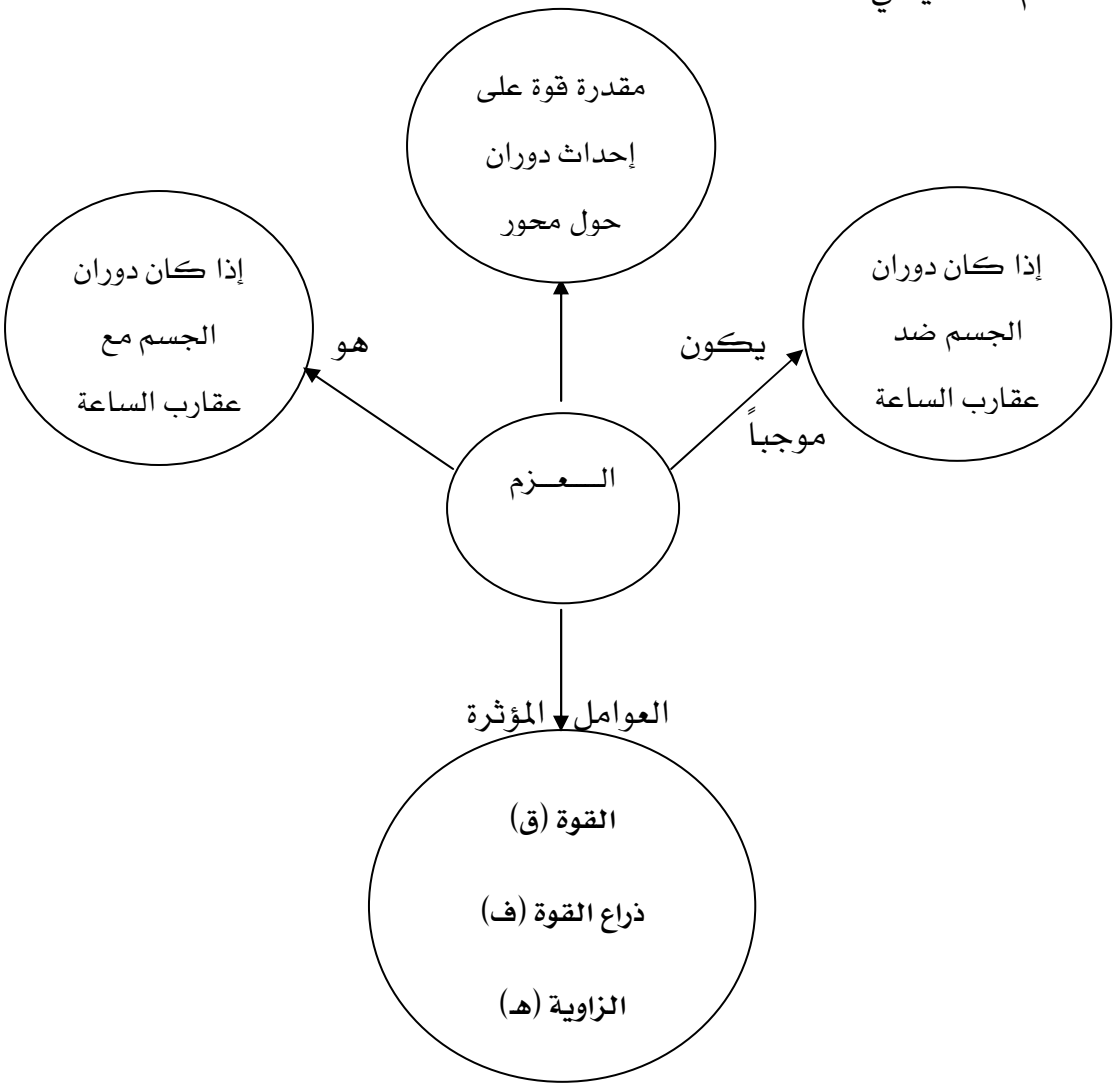
_ تكون البداية مع تعريف مفهوم العزم للطلاب :



_ ثم يسأل الطلاب هل هناك اختلاف للعزم عندما زميلكم يقفل الباب أو عندما يفتحه ؟



_بعدها يبدأ بالتوضيح للطلاب ، ما العوامل المؤثرة في قيمة العزم مستخدماً في ذلك المنظم التخطيطي .

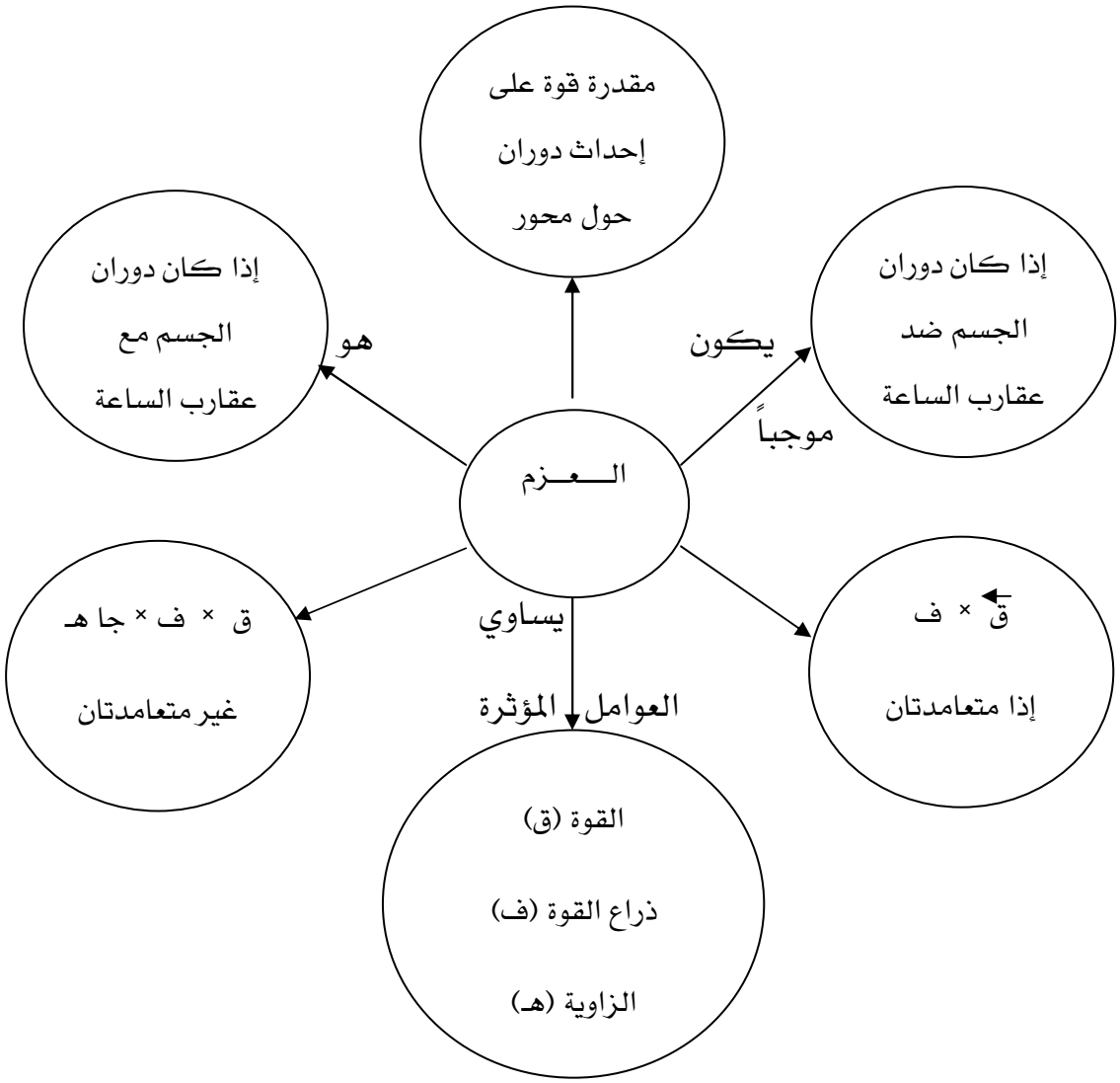


_ بعد ما يتعرف الطلاب على العوامل المؤثرة في قيمة العزم . ينتقل المعلم بالشرح من خلال المنظم ..

إلى كيف يحسب الطلاب قيمة العزم (عز) ؟

_ بالمرة الأولى عندما تكون القوة (ق) وذراعها (ف) متعامدتان .

وفي المرة الأخرى إذا لم تكونا متعامدتان :



شكل (٥)

- حل تمارين ومسائل على العزم في الحصة التالية المخصصة للدرس مسبقاً .

التقويم :

س١ : اذكر أمثلة من مشاهداتك اليومية تطبق فيها مفهوم العزم ؟

س٢ : ما العوامل المؤثرة في قيمة العزم ؟

س٣ : كيف تحسب قيمة العزم إذا كانت القوة وذراعها غير متعامدين ؟

الواجب :

_ السؤال السابع (٧) ، صفحة (١٦٨) .

الدرس السادس

الموضوع : نظرية فارينون

اليوم : التاريخ : / / هـ الفصل : الحصة :

المفاهيم :

المحصلة ـ العزم ـ القوة

الأهداف :

يتوقع من الطالب بعد الانتهاء من الدرس أن يكون قادراً على أن :

- يذكر نص نظرية فارينون .
- يحسب عزم محصلة عدد من القوى .

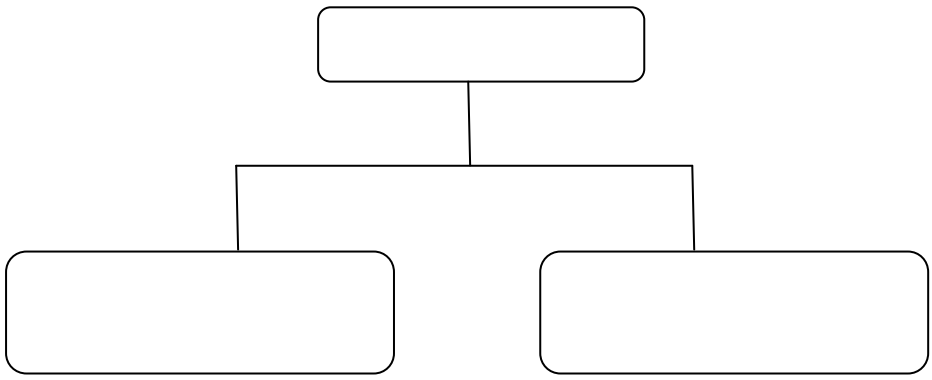
الأدوات والوسائل المستخدمة :

منظم تخطيطي للدرس .

إجراءات الدرس :

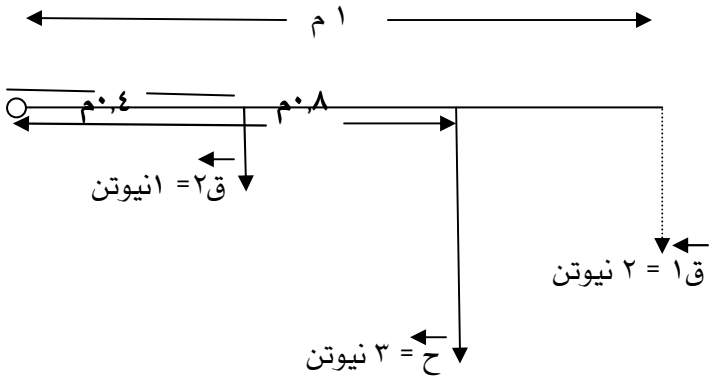
_ يراجع المعلم مفهومي المحصلة والعزم مع الطلاب قبل الانطلاق بشرح الدرس من خلال المنظم التخطيطي . وذلك لأهمية المفهومين في نظرية فارينون .

_ يعرض المعلم المنظم التخطيطي للدرس أمام الطلاب .



نشاط :

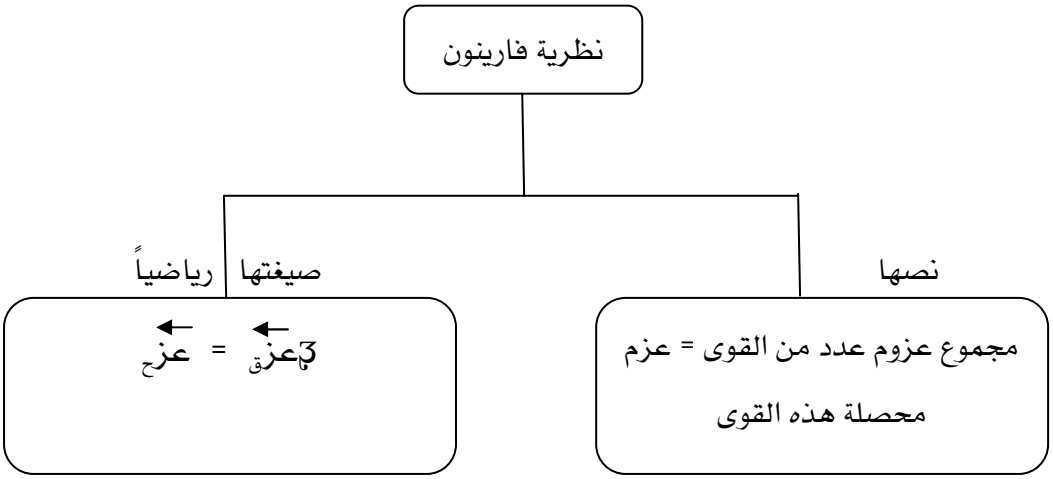
في الشكل التالي : أوجد عز (ق١) + عز (ق٢) و عز (ح) :



_ قارن بين النتيجتين ؟

س / ما ذا تستنتج ؟

_ ثم ينتقل المعلم إلى المنظم التخطيطي ليشرح الدرس للطلاب من خلاله :



شكل (٦)

التقويم :

س١ : اذكر نص نظرية فارينون ؟

س٢ : ما الصيغة الرياضية لنظرية فارينون ؟

س٣ : كيف تحسب عزم محصلة عدد من القوى ؟

الدرس السابع

الموضوع : مركز الثقل

اليوم : التاريخ : / / هـ الفصل : الحصة :

المفاهيم :

الثقل ـ مركز الثقل ـ الأجسام منتظمة الشكل

الأهداف :

يتوقع من الطالب بعد الانتهاء من الدرس أن يكون قادراً على أن :

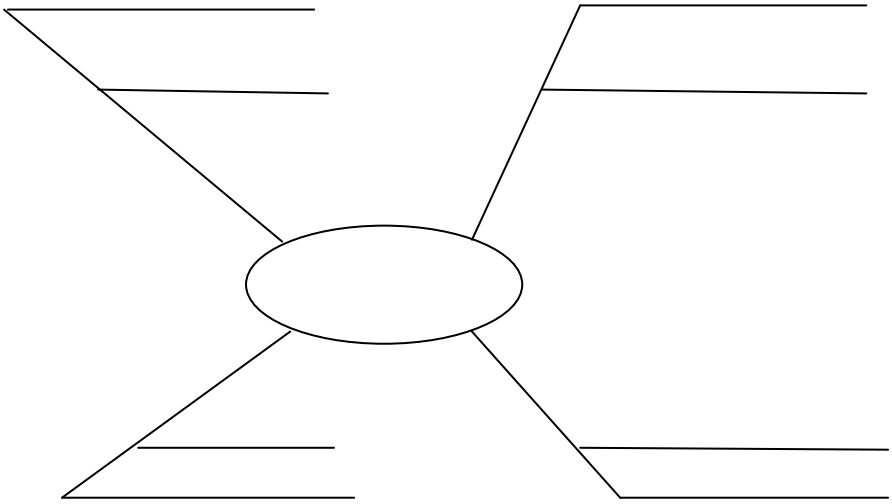
- يعين مركز الثقل لأجسام في بعد واحد .
- يعين مركز الثقل لأجسام في بعدين .
- يستنتج كيفية تعيين مركز الثقل لجسم غير منتظم الشكل .

الأدوات والوسائل المستخدمة :

قضيب منتظم ـ صفيحة مربعة ـ صفيحة دائرية ـ عصا صغيرة ٢٠ سم ـ مجموعة أثقال ـ منظم تخطيطي .

إجراءات التدريس :

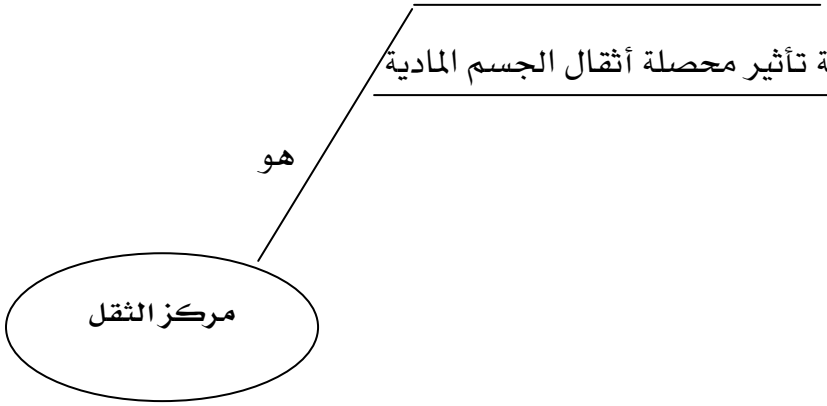
❖ قيام المعلم مسبقاً بتصميم منظم تخطيطي مناسب للدرس يقدم للطلبة بداية الحصة، وهو المنظم العنكبوتي التخطيطي (شكل ٤).



_ يبدأ المعلم بطرح السؤال الآتي على الطلبة :

س / لماذا رافع الأثقال يكون ظهره منتصباً عند رفعه للأثقال ؟

_ يبدأ المعلم بعد ذلك بتعريف الطلاب بمفهوم مركز الثقل :



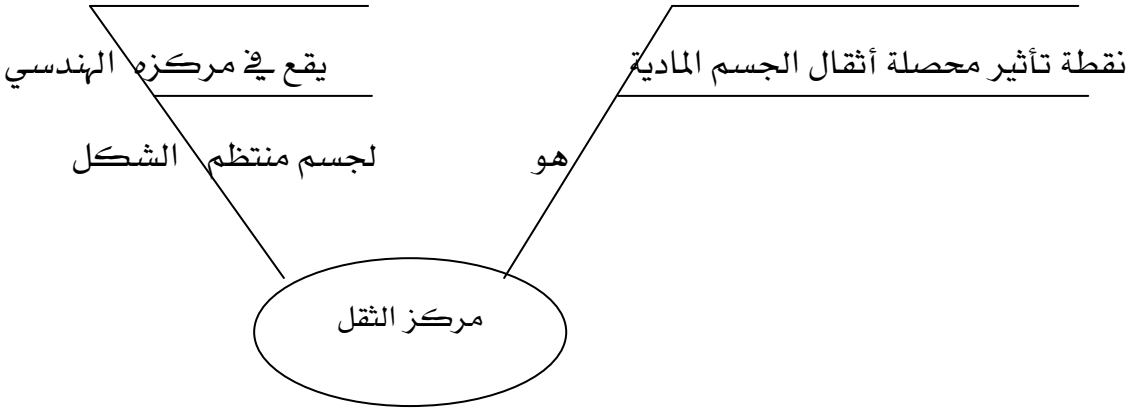
نشاط (١) :

_ يعرض المعلم مجموعة من الأجسام (قضيب منتظم ـ صفيحة مربعة ـ صفيحة دائرية) على الطلاب .. ثم يسأل : ما ذا تلاحظوا على هذه الأجسام ؟

ج / جميعها منتظمة الشكل والكثافة .

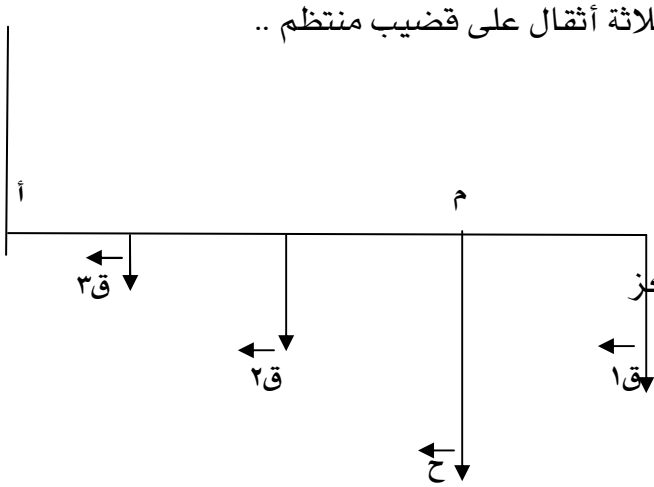
س / باستخدام العصا. من يستطيع حمل هذه الأجسام عليها دون أن تسقط إلى الأرض ؟

_ ينتقل المعلم للمنظم التخطيطي ليوضح للطلبة من خلاله ، اين يقع مركز ثقل هذه الأجسام :



نشاط (٢) :

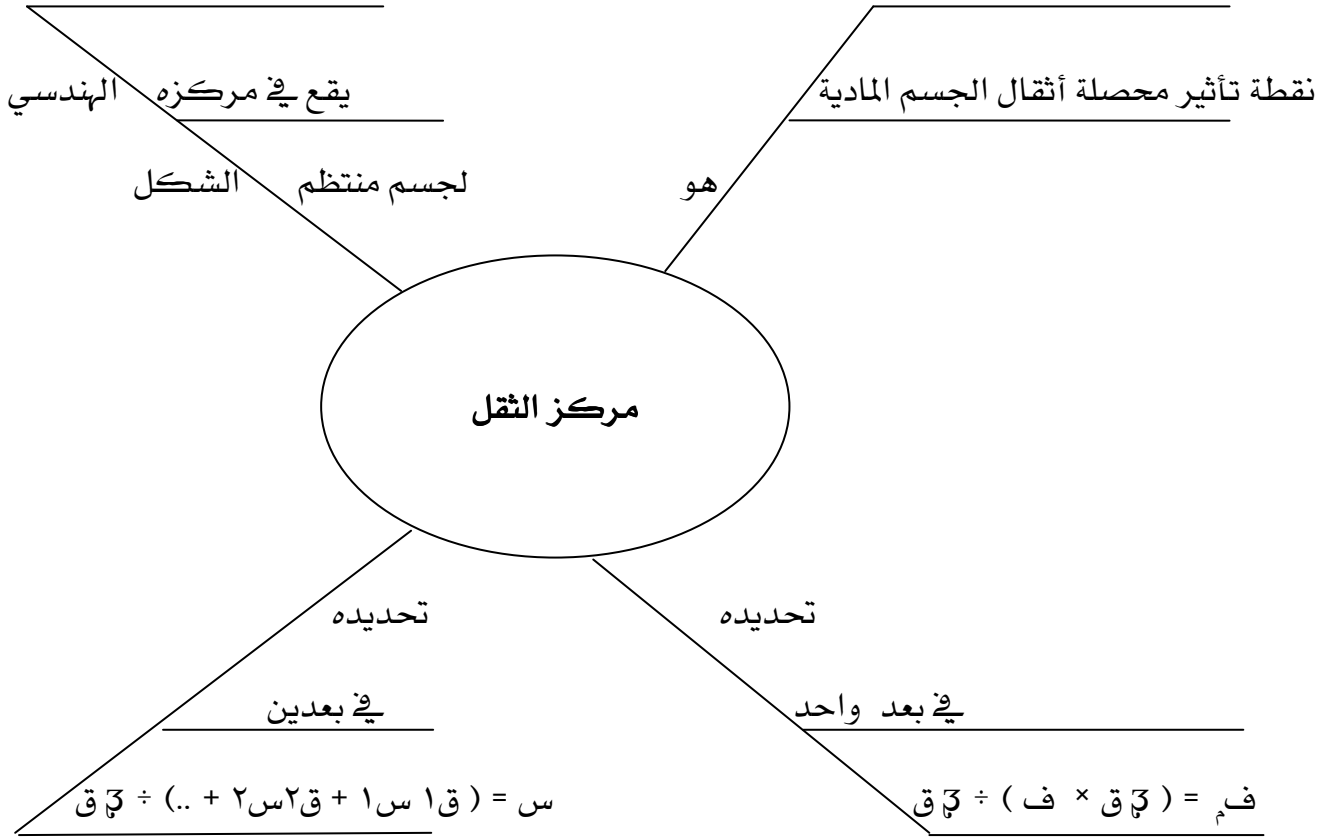
_ يطلب المعلم من أحد الطلاب تعليق ثلاثة أثقال على قضيب منتظم ..



_ ثم يسأل كيف يمكن تحديد مركز الثقل لهذه المجموعة ؟

_ ينتقل المعلم للمنظم التخطيطي ليجيبهم من خلاله على السؤال السابق .

وعلى كيفية إيجاد مركز ثقل لجسم في بعدين :


مركز الثقل
نقطة تأثير محصلة أثقال الجسم المادية
هو
يقع في مركزه الهندسي
لجسم منتظم الشكل
تحديده
في بعد واحد
ف م = (∑ ق × ف) ÷ ∑ ق
تحديده
في بعدين
س = (ق١ س١ + ق٢س٢ + ..) ÷ ∑ ق
ص = (ق١ ص١ + ق٢ص٢ + ..) ÷ ∑ ق
مركز الثقل : (س ، ص)

شكل (٧)

- حل تمارين ومسائل على كيفية تحديد مركز الثقل في الحصة التالية المخصصة للدرس مسبقاً .

التقويم :

س١ : كيف تُحدد مركز الثقل للأجسام التالية :

أ ـ صفيحة مربعة الشكل .

ب ـ قضيب منتظم عُلقت عليه أثقال .

ج ـ صفيحة مستطيلة الشكل عُلقت عليها أثقال .

س٢ : كيف تعين مركز الثقل لصفيحة معدنية غير منتظمة الشكل ؟.

الدرس الثامن

الموضوع : الشرط الثاني للتوازن

اليوم : التاريخ : / / هـ الفصل : الحصة :

المفاهيم :

الشرط الثاني للتوازن ـ القوة ـ العزم ـ القانون العام للتوازن الساكن

الأهداف :

يتوقع من الطالب بعد الانتهاء من الدرس أن يكون قادراً على أن :

- يستنتج العوامل المؤثرة على الشرط الثاني للتوازن .
- يذكر شروط تطبيق القانون العام للتوازن الساكن .
- يطبق القانون العام للتوازن الساكن في حل التمارين .
- يذكر عدداً من الأجهزة والأدوات التي ينطبق عليها الشرط الثاني للتوازن.

الأدوات والوسائل المستخدمة :

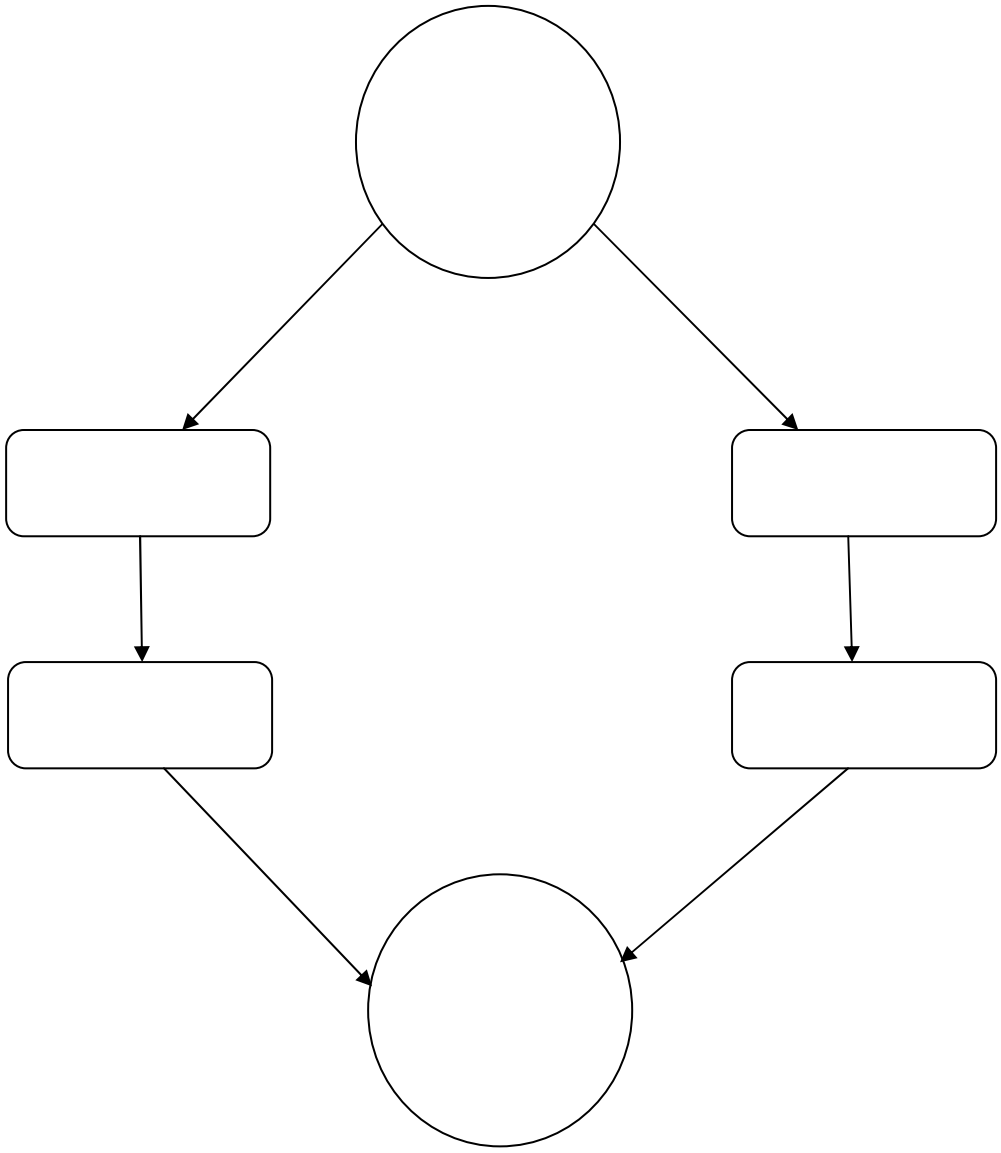
مسطرة ـ قطعة فلين كبيرة ـ مسمار ـ مطرقة ـ ثقلان متساويان ـ خيط ـ .

إجراءات الدرس :

❖ قيام المعلم مسبقاً بتصميم منظم تخطيطي مناسب للدرس يقدم للطلبة بداية الحصة، وهو منظم المقارنة التخطيطي ، الذي يساعد على إيجاد أوجه الشبة والاختلاف بين المفاهيم الفيزيائية (شكل ٨).

_ استثارة وعي الطلاب بالمعارف والخبرات المرتبطة بالموضوع .. ثم يقوم المعلم بمراجعة درس الشرط الأول للتوازن مع الطلاب .

_ ثم يتم عرض المنظم التخطيطي أمام الطلبة مفرغاً من الحقول. كما هو موضحاً في الصفحة التالية :



_ ثم يبدأ المعلم بشرح الدرس من خلال المنظم ، وعند تقديمه لكل معلومة يتم وضعها في الحقل المخصص لها .

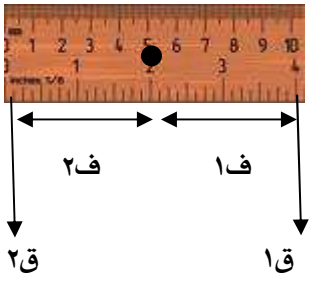
_ ويتخلل ذلك إجراء النشاط المساند للمنظم التخطيطي .

نشاط :

_ يطلب المعلم من طالبين التقدم أمام زملائهم في الفصل ، لإجراء النشاط بإتباع الخطوات الآتية :

_تثبيت المسطرة من وسطها على قطعة الفلين باستخدام المسمار والمطرقة بحيث تكون حرة الحركة.

_ تعليق الثقلين المتساويان على جانبي المسطرة، والتغيير من موقعهما حتى تظل المسطرة متزنة .



_ تغيير موقع أحد الثقلين ، هل تظل المسطرة متزنة ؟

ج / لا ، تبدأ بالدوران .

_ أي الثقلين يدير المسطرة ؟

ج / الثقل الذي له ذراع قوة (ف) أكبر من الآخر .

_ تغيير موقع الثقلين مرة أخرى حتى تتزن المسطرة .ثم حساب المسافة بين كل ثقل والمسمار .

_ حساب مقدار العزم لكل ثقل .

س / ما ذا تستنتج ؟

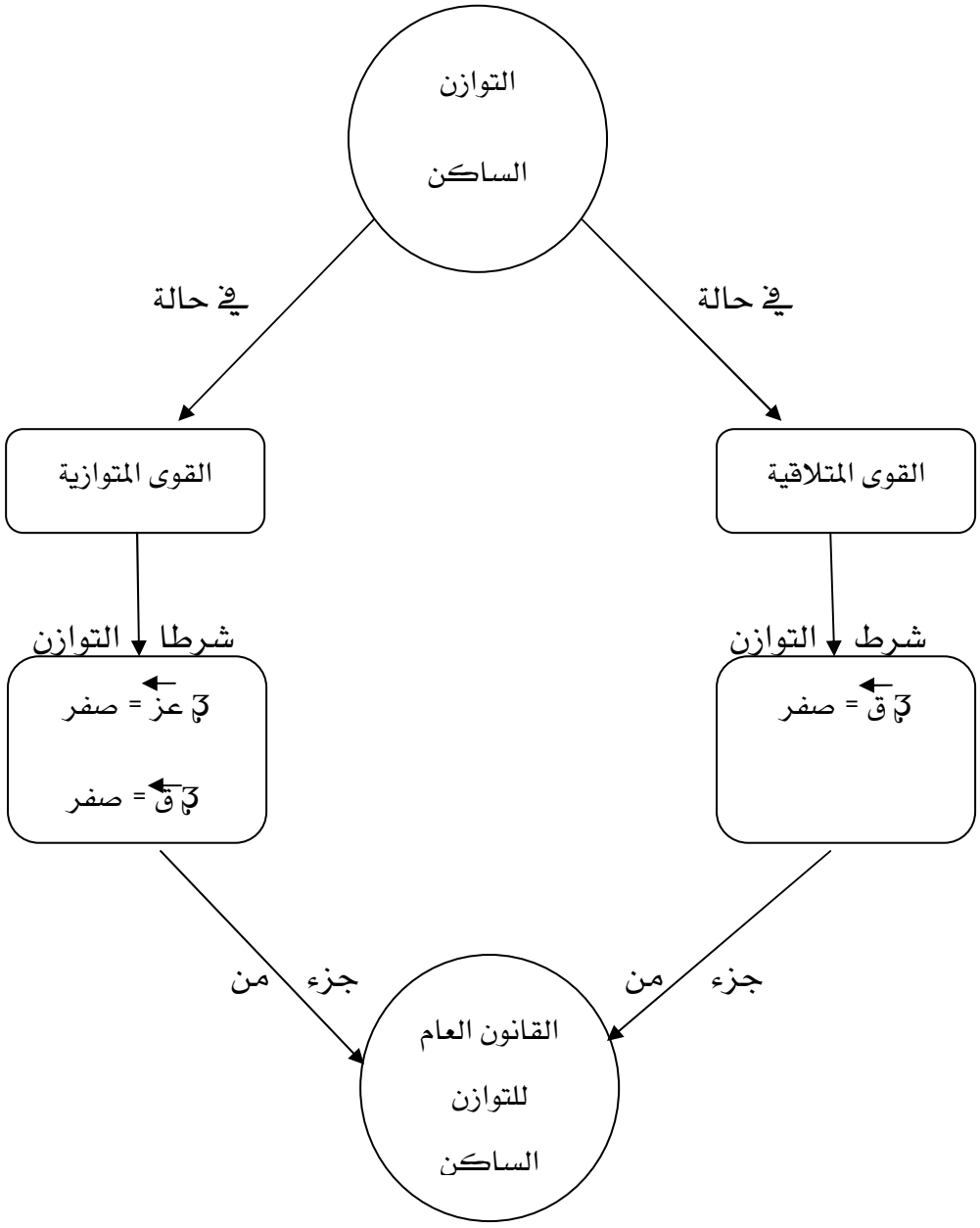
س / ما العلاقة بين مقدار القوتين على جانبي المسطرة والمتجهتين للأسفل ومقدار القوة التي يبذلها المسمار للأعلى عندما تظل المسطرة متزنة .

❖ يبدأ المعلم بتدوين كل معلومة يستنتجها الطلاب في الحقل المخصص لها في منظم المقارنة
التخطيطي .

- ثم يطرح المعلم على الطلاب السؤال الآتي :

س / ما ذا لو أثرت مجموعة من القوى المتلاقية والمتوازية معاً على جسم ما . كيف تتحقق له حالة التوازن ؟

❖ ثم يبدأ المعلم بتدوين كل معلومة يستنتجها الطلاب في الحقل المخصص لها في منظم المقارنة التخطيطي .



شكل (٨)

التقويم :

س١ : اذكر بعض الأجهزة والأدوات التي ينطبق عليها الشرط الثاني للتوازن ؟

س٢ : ما العوامل المؤثرة على الشرط الثاني للتوازن ؟

س٣ : كيف يتحقق التوازن لجسم تؤثر عليه مجموعة من القوى المتوازية والمتلاقية ؟

س٤ : سـؤال رقم (٩) صـفـحة (١٦٩) .

الدرس التاسع

الموضوع : الازدواج

اليوم : التاريخ : / / هـ الفصل : الحصة :

المفاهيم :

القوة ـ العزم ـ الازدواج

الأهداف :

يتوقع من الطالب بعد الانتهاء من الدرس أن يكون قادراً على أن :

- يفرق بين العزم والازدواج .
- يذكر عدة تطبيقات فيزيائية للازدواج في حياته اليومية .

الأدوات والوسائل المستخدمة :

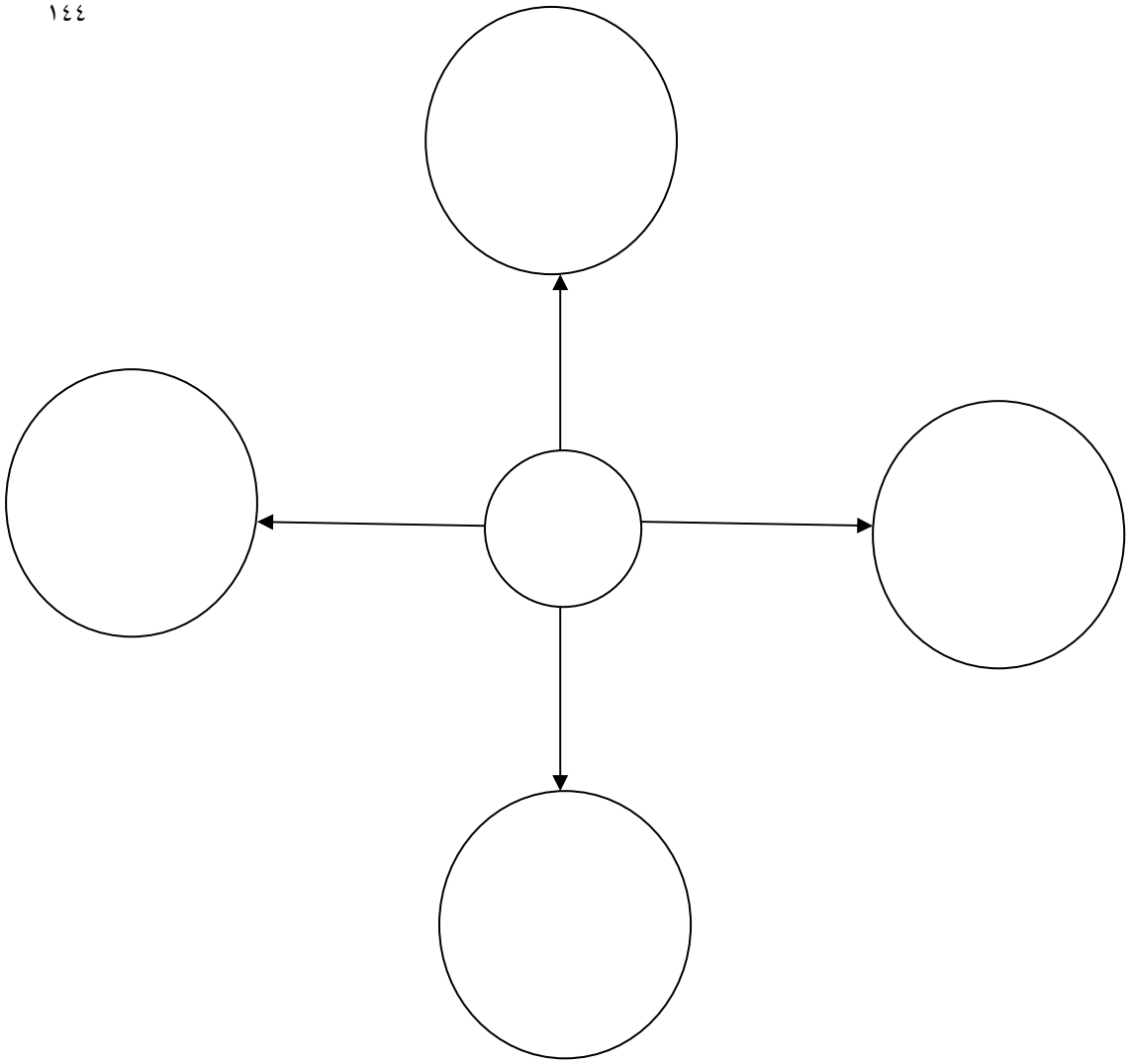
مفتاح العجل الرباعي .

إجراءات الدرس :

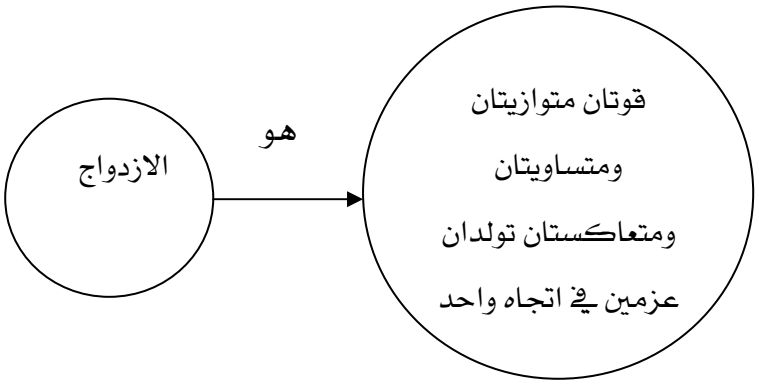
_ استثارة وعي الطلاب بالمعارف والخبرات المرتبطة بالموضوع .. ثم يقوم المعلم بمراجعة درس العزم مع الطلبة .

_ يبدأ المعلم بعرض المنظم التخطيطي كاملاً ليشرح الدرس من خلاله .

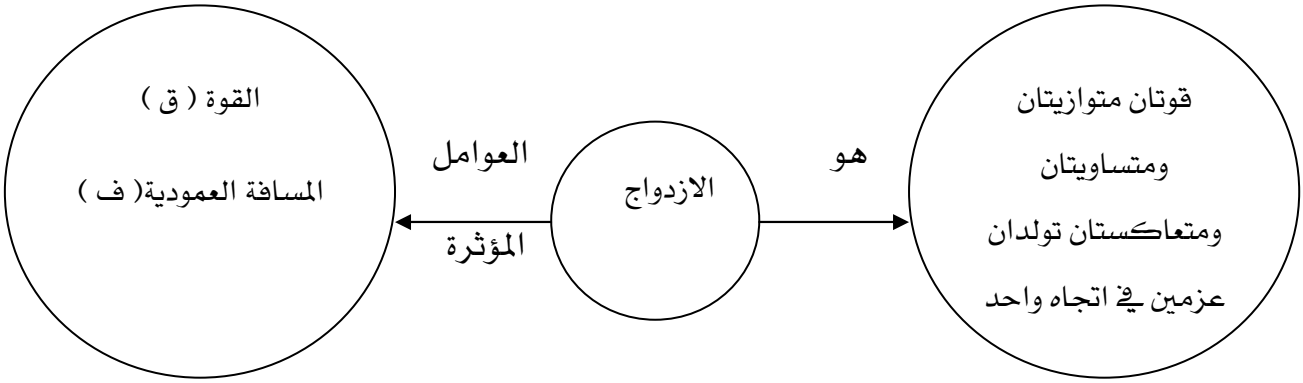
كما هو موضحاً بالصفحة التالية :



_ يبدأ المعلم أولاً بشرح معنى مفهوم الازدواج للطلاب :

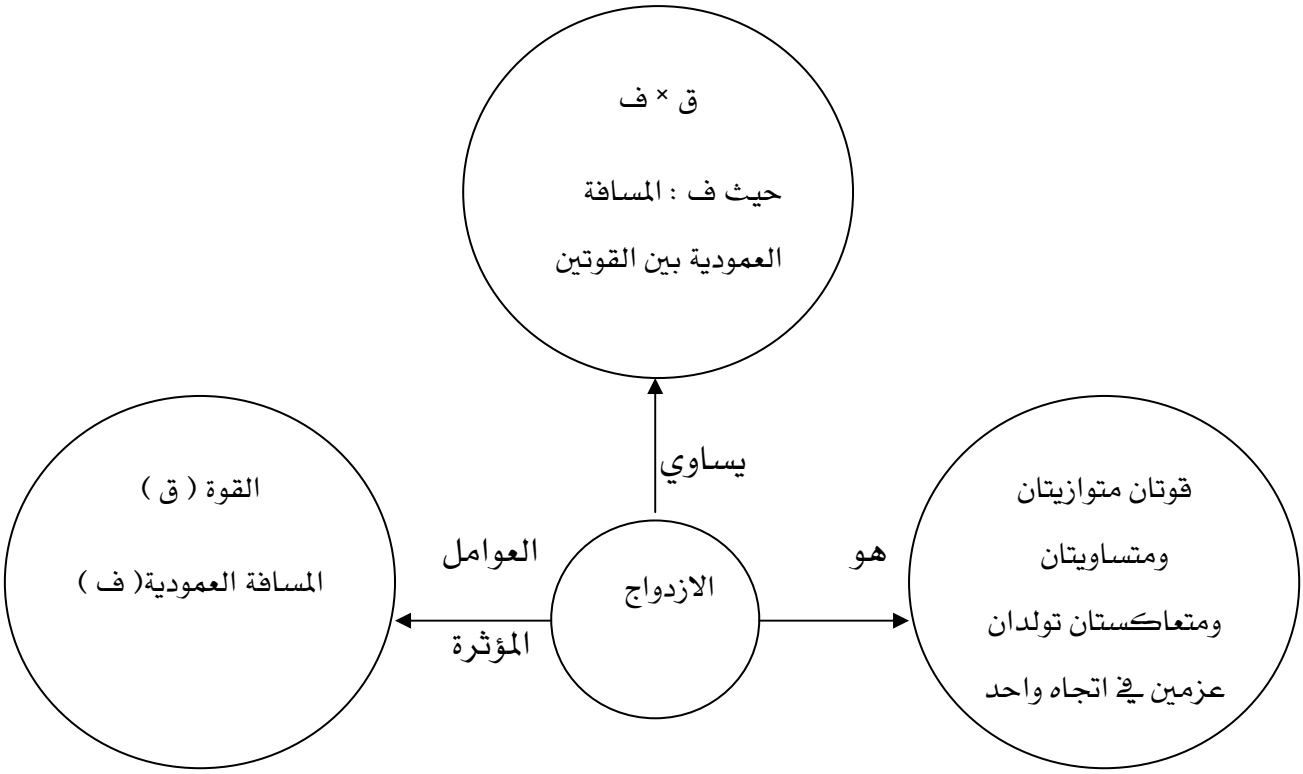


_ ثم ينتقل المعلم من خلال المنظم لتحديد العوامل المؤثرة في قيمة عزم الازدواج :

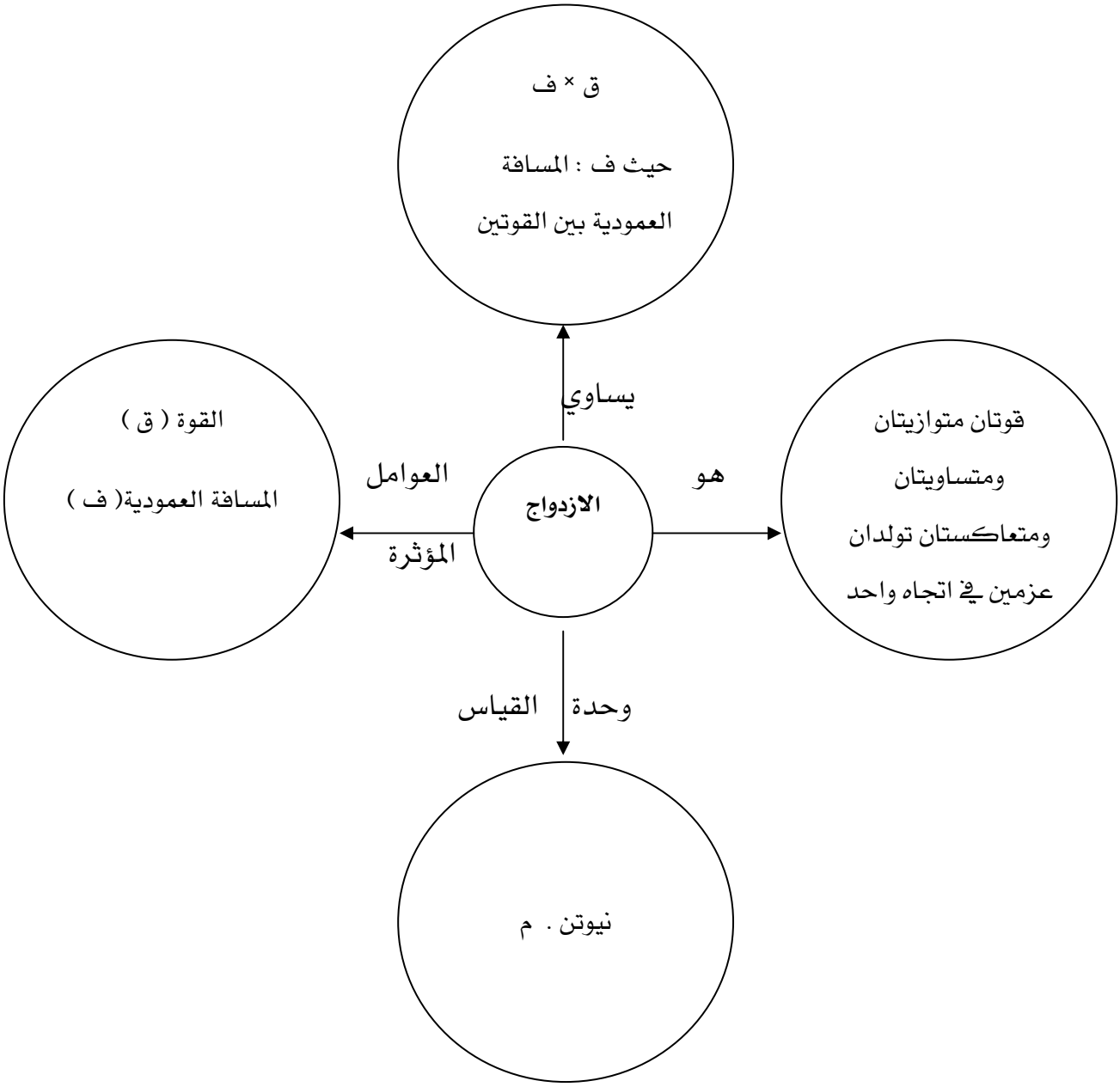


_ ليسأل الطلاب : كيف يمكننا حساب قيمة عزم الازدواج ؟

وتكون الإجابة لهم من خلال المنظم التخطيطي .



_ ليختتم المعلم شرح الدرس من خلال المنظم العنقودي ، بعرض وحدق قياس الازدواج :



شكل (٩)

نشاط :

_ يعرض المعلم أمام الطلاب مفتاح العجل الرباعي .. ثم يطلب من أحد الطلاب يشرح أمام زملائه كيف تحدث عملية الازدواج هنا ؟

_ يطلب المعلم من الطلاب ذكر عدد من المشاهدات اليومية التي تحدث خلالها عملية ازدواج ؟

التقويم :

س١ : قارن بين العزم والازدواج ؟

س٢ : كيف تحسب قيمة عزم الازدواج ؟

س٣ : اذكر عدداً من التطبيقات الفيزيائية للازدواج في حياتك اليومية ؟

الواجب :

احسب قيمة عزم الازدواج المؤثر على جسم واقع تحت تأثير قوتين قيمة كل منهما ١٥ نيوتن والمسافة العمودية بينهما ١,٦ م ؟

ملحق رقم (٤) : اختبار استيعاب المفاهيم الفيزيائية

أخي الطالب

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته وبعد

وضع هذا الاختبار لقياس مدى استيعابك لبعض المفاهيم الفيزيائية والواردة في فصل " الحركة الدائرية " لذلك آمل منك إتباع التعليمات التالية:

- **اكتب اسمك وفصلك واسم مدرستك**
- **يتكون الاختبار من ثمانية وعشرين سؤالا من فئة الاختيار من متعدد، حيث يوجد لكل سؤال أربع بدائل من الإجابات المحتملة تأخذ الرموز (أ ، ب ، ج ، د) . واحدة فقط تمثل الإجابة الصحيحة والباقية خاطئة.**
- **لا تترك أي سؤال بدون إجابة**
- **زمن الإجابة (٤٥ دقيقة) يتناسب مع فقرات الاختبار.**
- **لا تكتب أي شيء على ورقة الأسئلة**
- **تكتب الإجابة على نموذج الإجابة المرفق .**
- **عند الإجابة ضع علامة (√) واحدة فقط أمام رقم السؤال وفي مربع الإجابة الصحيحة**

كما في المثال التالي:

س١) يحدث الانقسام الاختزالي في الخلايا:

أ- الجسدية ب- التناسلية

ج- العصبية د- البيضاء

رقم السؤال	الإجابات			
	أ	ب	ج	د
١		√		

- **تأكد أن رقم السؤال الذي تجيب عنه هو نفس رقم السؤال الذي تؤشر عليه في ورقة الإجابة المرفقة.**

تمنياتي لك بالتوفيق

المملكة العربية السعودية وزارة التربية والتعليم الإدارة العامة للتربية والتعليم بالمدينة المنورة	ورقــة الإجـابـة	المادة : فيزياء الصف: الثاني ثانوي الفصل : الدراسي الأول الزمن : ٤٥ دقيقة

الاسم : ..... الصف :..... المدرسة : .....

رقم السؤال	أ	ب	ج	د
١				
٢				
٣				
٤				
٥				
٦				
٧				
٨				
٩				
١٠				
١١				
١٢				
١٣				
١٤				
١٥				
١٦				
١٧				
١٨				
١٩				
٢٠				
٢١				
٢٢				
٢٣				
٢٤				
٢٥				
٢٦				
٢٧				
٢٨				

س١ : عقارب الساعة هي مثال على الحركة :

أ ـ الخطية المنتظمة　　ب ـ الموجية المنتظمة

ج ـ الدائرية المنتظمة　　د ـ الاهتزازية المنتظمة

س٢ : الازاحة الزاوية لجسم متحرك تساوي ٥ π عندما يعمل الجسم المتحرك :

أ ـ دورة كاملة　　ب ـ دورة ونصف

ج ـ دورتين　　د ـ دورتين ونصف

س٣ : إدارة مفتاح الباب مثال عملي على :

أ ـ العزم　　ب ـ الازدواج

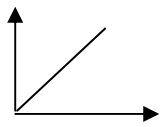
ج ـ الجاذبية　　د ـ الضغط

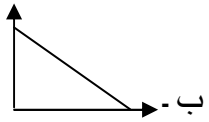
س٤ : من التطبيقات العملية على القوة الطاردة المركزية :

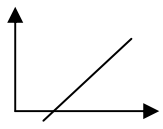
أ ـ نشافة الملابس　　ب ـ المدفأة الكهربائية

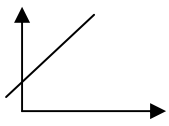
ج ـ المكنسة الكهربائية　　د ـ المروحة الكهربائية

س٥ : أي من الأشكال البيانية التالية يعبر تعبيراً صحيحاً عن العلاقة بين الزمن الدوري و التردد :

أ ـ 

ب ـ 

ج ـ 

د ـ 

س٦ : يمكن وصف حركة السيارة حول محيط دوار من خلال عداد السيارة بواسطة الحركة :

أ ـ الاهتزازية　　ب ـ المركزية

ج ـ الموجية　　د ـ الخطية

س٧ : حجر مربوط في طرف خيط طوله ٥ , ٠ م. يدور ثمان دورات كاملة كل ثانيتين ، يكون التردد لهذا الحجر :

أ ـ ٥ هيرتز　　ب ـ ٢٠ , ٠ هيرتز

ج ـ ٤ هيرتز　　د ـ ٠,٢٥ هيرتز .

س٨ : في السؤال السابق ، يكون الزمن الدوري للحجر :

أ ـ ٠,٢٥ ث　　ب ـ ٤ ث

ج ـ ٥ ث　　د ـ ٠,٢٠ ث

س٩ : السرعة الزاوية تتناسب طردياً مع :

أ ـ الزمن الدوري　　ب ـ نصف القطر

ج ـ كتلة الجسم　　د ـ التردد

س١٠ : في التقدير الدائري ٢ راديان يقابلها في التقدير الستيني :

أ ـ ٥٧,٣°　　ب ـ ٩٠°

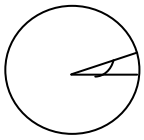
ج ـ ١١٤,٦°　　د ـ ١٨٠°

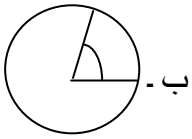
س١١ : يختلف الازدواج عن العزم في أنه يتكون من:

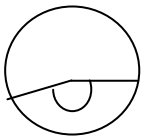
أ ـ قوة لها عزم واحد　　ب ـ قوة لها عزمان

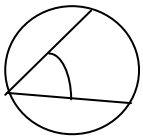
ج ـ قوتان لهما عزمان في اتجاه واحد　　د ـ ثلاثة قوى وعزمين .

س ١٢ : أي من الأشكال التالية يمثل الراديان :

أ ـ 

ب ـ 

ج ـ 

د ـ 

س١٣ : إذا زاد ذراع القوة ، فإن عزم القوة :

أ ـ يزداد

ب ـ ينقص

ج ـ ينعدم

د ـ لا يتأثر

س ١٤ : عند حركة جسم حركة دائرية منتظمة ، فإن اتجاه التسارع المركزي($\overleftarrow{ت م}$) له يكون :

أ ـ خارجاً من المركز

ب ـ متجهاً نحو المركز

ج ـ موازياً للمركز

د ـ ليس له اتجاه

س١٥ : السرعة الزاوية لعقرب ثواني ساعة اليد ..... السرعة الزاوية لعقرب ثواني ساعة الحائط :

أ ـ أكبر من

ب ـ أصغر من

ج ـ تساوي

د ـ لا علاقة بينهما

س١٦ : النقطة التي يمكن منها رفع أو تعليق عصاً منتظمة عُلق بها عدة أثقال وتبقى متزنة أفقياً هي :

أ ـ مركز الثقل

ب ـ نقطة تأثير الثقل الأصغر

ج ـ طرف العصا

د ـ نقطة تأثير الثقل الأكبر

س١٧ : سرعة دوران الأرض حول الشمس حوالي ٣٠كم/ث وهي مثال على السرعة :

أ ـ الخطية ب ـ الموجية

ج ـ المركزية د ـ الاهتزازية

س ١٨ : أي من الوحدات التالية تمثل وحدة قياس للتردد :

أ ـ ث ب ـ ث / دورة

ج ـ دورة د ـ دورة / ث

س١٩ : مركز ثقل صفيحة مثلثة منتظمة الشكل والكثافة هو نقطة التقاء :

أ ـ ارتفاعات المثلث ب ـ منصفات الأضلاع

ج ـ منصفات الزوايا د ـ متوسطات المثلث

س٢٠ : لا ينطبق الشرط الثاني للتوازن على الازدواج لأن :

أ ـ مجموع القوى = ٠ ب ـ مجموع العزوم = ٠

ج ـ القوى غير متوازية د ـ اتجاه العزوم واحد .

س ٢١ :يظل الجسم المتحرك دائرياً دائماً على نفس البعد من مركز الدوران ، بسبب أن:

أ ـ القوة الطاردة المركزية < قوة الجذب المركزية

ب ـ القوة الطاردة المركزية > قوة الجذب المركزية

ج ـ القوة الطاردة المركزية = قوة الجذب المركزية

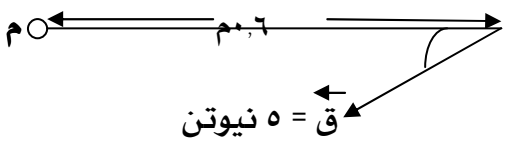
د ـ القوة الطاردة المركزية = صفر

س٢٢ : الميزان ذو الكفتين تطبيق عملي على :

أ ـ الشرط الأول للتوازن ب ـ الشرط الثاني للتوازن

ج ـ الازدواج د ـ نظرية فارينون

س٢٣ : في الشكل التالي : مقدار العزم الناشئ عن ق يساوي :



أ ـ ١٥ نيوتن.م ب ـ ١,٥ نيوتن.م

ج ـ ٢٦ نيوتن.م د ـ ٢,٦ نيوتن.م

س٢٤ : يدور حجر مربوط في طرف خيط طوله ٠,٥ م بسرعة ٥ م / ث يكون التسارع المركزي له:

أ ـ ٥٠ م / ث^{٢} ب ـ ٧٠ م / ث^{٢}

ج ـ ٨٠ م / ث^{٢} د ـ ٩٠ م / ث^{٢}

س٢٥ : تحرك جسم على دائرة وقطع ٣ راديان . فيكون عمل :

أ ـ حركة خطية ب ـ حركة موجية

ج ـ حركة اهتزازية د ـ حركة زاوية

س٢٦ : يطبق القانون العام للتوازن الساكن في حالة :

أ ـ إذا أثرت مجموعة من القوى المتوازية على جسمٍ ما .

ب ـ إذا أثرت مجموعة من القوى المتلاقية على جسمٍ ما .

ج ـ إذا أثرت مجموعة من القوى المتوازية والمتلاقية على جسمٍ ما .

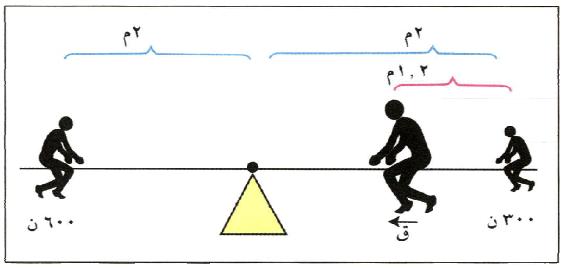
د ـ إذا لم يتأثر الجسم بأي من القوى .

س٢٧ : الإزاحة الخطية للجسم في الدورة الواحدة =

أ ـ 2π راديان ب ـ 2π × نق

ج ـ 360° د ـ ١ هيرتز

س٢٨ : أرجوحة يجلس عليها ثلاثة أطفال . كم يكون وزن الطفل الثالث ($\overleftarrow{ق}$) حتى تظل الأرجوحة متزنة أفقياً ، كما يوضح الشكل التالي :



أ ـ ٧٥٠ نيوتن

ب ـ ١٠٠٠ نيوتن

ج ـ ٥٠٠ نيوتن

د ـ ١٥٠٠ نيوتن

ملحق رقم (٥) : نموذج الإجابة

المملكة العربية السعودية وزارة التربية والتعليم الإدارة العامة للتربية والتعليم بالمدينة المنورة	نموذج الإجـابـة	المادة : فيزياء الصف: الثاني ثانوي الفصل : الدراسي الأول الزمن : ٤٥ دقيقة

الاسم : ..... الصف :..... المدرسة : .....

رقم السؤال	أ	ب	ج	د
١			√	
٢				√
٣		√		
٤	√			
٥		√		
٦				√
٧			√	
٨	√			
٩				√
١٠			√	
١١			√	
١٢		√		
١٣	√			
١٤		√		
١٥			√	
١٦	√			
١٧	√			
١٨				√
١٩				√
٢٠		√		
٢١			√	
٢٢			√	
٢٣		√		
٢٤	√			
٢٥				√
٢٦			√	
٢٧		√		
٢٨	√			

ملحق رقم (٦)

معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات اختبار استيعاب المفاهيم

م	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١	٠,٧١	٠,٢٩	٠,٤١
٢	٠,٦٨	٠,٣٢	٠,٤١
٣	٠,٦٥	٠,٣٥	٠,٢٤
٤	٠,٦١	٠,٣٩	٠,٥١
٥	٠,٦٥	٠,٣٥	٠,٣٢
٦	٠,٧٧	٠,٢٣	٠,٤١
٧	٠,٧١	٠,٢٩	٠,٦٢
٨	٠,٦٨	٠,٣٢	٠,٣١
٩	٠,٦٥	٠,٣٥	٠,٣٠
١٠	٠,٦٨	٠,٣٢	٠,٦٠
١١	٠,٦١	٠,٣٩	٠,٣٠
١٢	٠,٦٥	٠,٣٥	٠,٣١
١٣	٠,٨٦	٠,١٤	٠,٣٠
١٤	٠,٧١	٠,٢٩	٠,٣١
١٥	٠,٧٧	٠,٢٣	٠,٤٠
١٦	٠,٧١	٠,٢٩	٠,٧٠
١٧	٠,٥٨	٠,٤٢	٠,٨٠
١٨	٠,٦٥	٠,٣٥	٠,٨١
١٩	٠,٦٨	٠,٣٢	٠,٦٠
٢٠	٠,٦٨	٠,٣٢	٠,٤٠
٢١	٠,٦١	٠,٣٩	٠,٦٠
٢٢	٠,٦٥	٠,٣٥	٠,٤٠
٢٣	٠,٦٥	٠,٣٥	٠,٣٠
٢٤	٠,٦٨	٠,٣٢	٠,٣١
٢٥	٠,٣٣	٠,٦٧	٠,٣١
٢٦	٠,٥٨	٠,٤٢	٠,٤٠
٢٧	٠,٦١	٠,٣٩	٠,٣٠
٢٨	٠,٥٨	٠,٤٢	٠,٦٠

The Effect of Graphic Organizers in the Understanding of Physics Concepts among the Second- year Secondary School Students in Almadinah Almunawwarah

by

Faisal Khalid Hilal Al Harbi

Abstract

The study aimed at finding out the effect of graphic organizers in the understanding of physis concepts among the second- year- secondary- school students in Almadinah.

A sample of (N=62) students was chosen to achieve the aims of the study. The sample was divided into two groups: experimental group and control group; each consisted of (N=31) students. The first was taught by the graphic organizers while the second was taught by the traditional method. The study was conducted during the first term of 1429 /1430 AH in Qais bin Saad Al-Ansari secondary school in Almadinah Almunawwarah.

For the purposes of study, the teacher handbook containing a set of graphic organizers suitable for the studied unit (the circular movement) was prepared; that was for the experimental group. A test of 28 items was prepared to test the understanding of the physics concepts. T-test was used to test study hypothesis.

The results indicated that:

1. There was significant statistical difference at the level of less than(0.01)between means scores of the experimental group and control group in the post test of understanding physics concepts in favor to the experimental group.

2. There was significant statistical difference at the level of less than(0.01)between means scores of the experimental group in the pre/post test of understanding physics concepts in favor to the post test.
3. Graphic organizers had a great effect size on understanding physics concepts as it reaches(2.365).

KINGDOM OF SAUDI ARABIA
MINISTRY OF HIGHER EDUCATION
TAIBAH UNIVERSITY
Faculty: Education
Department: Curricula and teaching methods

The Effect of Graphic Organizers in the Understanding of Physics Concepts among the Second- year Secondary School Students

in Almadinah Almunawwarah

A dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master Degree in the curricula and methods of teaching science

By

Faisal Khalid Hilal Al Harbi

Supervisor
Dr. Ibrahim AL Mohaissin

Professor of Science Education

Taibah University

1431 H – 2010 AD