فاعلية خرائط المفاهيم على تحصيل مفاهيم ومصطلحات بنية الجزيء لتلاميذ الصف الثاني ثانوي من التعليم بالجزائر

أ.د.ب.ناجمي أ.د.الطيب بلعربي د. سيدعلي تيس

مختبر تعليمية العلوم ، المدرسة العليا للأساتذة ،

القبة القديمة، ص.ب 92، الجزائر. قسم علم النفس وعلوم التربية ،جامعة الجزائر

sidalitaisse@yahoo.fr

المخلـــــص :

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على تأثير استراتيجية الخرائط المفاهيمية في رفع مستوى تحصيل طلاب الصف الثاني الثانوي – علوم طبيعية – في مادة الكيمياء من خلال تعديل تصوراتهم البديلة حول أهم مفاهيم ومصطلحات بنية الجزيء، كما تهدف هذه الدراســـــة إلى الكشف عن شيوع الكثير من التصورات البديلة حولها.

Résume

Le but de cette étude est la mise en évidence de l'effet de la stratégie d'apprentissage, appelée : Concept map, sur l'amélioration du niveau d'acquisition des élèves des concepts enseignés dans les cours de chimie durant la deuxième année secondaire, tout en ajustant leurs conceptions alternatives sur les concepts et la terminologie de la structure de la molécule. Cette étude permet également de découvrir la popularité de plusieurs conceptions alternatives sur ces concepts.

Scanned by CamScanner

مقدمـــــة :

يواجـــه تدريس العلوم في الوقت الحـــالي عددا من المشكلات المستمرة مثل العجـــز في كفاءة معلمي العلوم المؤهلين القادرين على التدريس الفعال، ومن هذه المشكلات أيضا ما يتعلق بمناهج العلوم وتدريسها ذكر في هذا المجال [1] أن عملية تنظيم محتوى المادة العلمية من العوامل الأساسية التي تسهم في تعلم الطلاب بفعالية ونجاح، وتجعل عملية التعلم سهلة وميسرة لكل من المعلم والمتعلم، ومن ضمن المشكلات التي تواجه المهتمين بالتربية العلمية التوصل إلى إستراتيجية تعليم فعالة تساعد المتعلمين على التعلم بيسر وسهولة ،كما تسهم في تحقيق غايات وأهداف التربية العلمية.

أوضحت عدة دراسات تربوية في عدد من الدول أن هناك انخفاض في مستوى تحصيل الطلاب للمفاهيم العلمية[2] مما يستدعي إعادة النظر في مناهج العلوم وفي طرائق تدريسها.

تهـــدف التربية الحديثة إلى ضرورة الانتقال من التعلم المبني على استبقاء الحقائـــــق و استظهارها إلى التعلم ذي المعنى الذي يتطلب ربط المفاهيم الجديدة بالمفاهيم التي يمتلكها الطلاب ببنيتهم المعرفية [3]. أكد نوفاك [4] أن المفاهيم العلمية لها دور رئيس في الحصـــــول على المعرفة العلمية واستخدامها، وبناء على ذلك، فإنه من الضروري العمل على التأسيس للمفاهيم والمبادئ العلمية الصحيحة عند التعلم.

تعد الخرائط المفاهيمية إستراتيجية للتعلم بناء على نظرية التعلم ذي المعنى [5]، و يؤكد أوزبل في نظريته على ضرورة التعرف على بنية المتعلم المعرفية ومن ثم التدريس على هذا الأساس. كما ذكر أن عملية التعلم قد تكون هادفة إذا كان هناك اعتبار للبنية المعرفية السابقة للمتعلم أثناء التخطيط والتنفيذ لعملية التعلم[6] .

Scanned by CamScanner

مشكلة الدراسة :

نظرا للدور الذي اتخذته التصورات البديلة في إعاقة عملية تعلم مفاهيم ومصطلحات كيميائية، ونظرا لانتشار هذه التصورات و تغلغلها و صعوبة تعديلها بأساليب التدريس التقليدية، بالإضافة إلى ندرة الدراسات حول التصورات البديلة و تصحيحيها لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة الكيمياء. برزت مشكلة البحث في الكشف عن وجود تصورات بديلة لدى طلاب الصف الثاني ثانوي حول مفاهيم، ومصطلحات كيميائية موجودة في المقرر الدراسي، وقد استلزم ذلك الكشف في البداية عن هذه التصورات و كذا الكشف عن فعالية إستراتيجية خرائط المفاهيم في تصويبها. يمكن صياغة مشكلة البحث في السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية التدريس باستخدام إستراتيجية خرائط المفاهيم في تصحيح وتنمية بعض المفاهيم والمصطلحات الكيميائية لدى طلاب الصف الثاني ثانوي ؟

يتفرع عن السؤال الرئيسي السابق الأسئلة الفرعية التالية :

1- ما هي الأفكار البديلة الشائعة لدى أفراد عينة البحث حول مفاهيم ومصطلحات بنية الجزيء ؟

2- ما أهم مفاهيم ومصطلحات بنية الجزيء التي ينبغي إكسابها للتلاميذ في المرحلة ما قبل الجامعة (السنة الثانية ثانوي-علمي) ؟

3- ما مدى فعالية تطبيق استراتيجيات الخرائط المفاهيمية في تعديل الأفكار البديلة حول مفاهيم ومصطلحات بنية الجزيء لدى أفراد العينة ؟

4- ما تأثير الجنس على تحصيل الطلاب لمفاهيم ومصطلحات بنية الجزيء ؟

أهمية الدراسة :

يمكن النظر إلى أهمية الدراسة من خلال النقاط التالية :

Scanned by CamScanner

-توظيف إستراتيجية تدريسية في تعليم الكيمياء، والخروج عن الطريقة التقليديـــــة في التعليم التي تنحصر في التلقين في أغلب الأوقات.

-تظهر أهمية الدراسة فيما تتوصل إليه من نتائج لمعرفة أثر استخدام إستراتيجية الخرائط المفاهيمية في التدريس على تحصيل الطلاب في مادة الكيمياء.

-تزويد المختصين بأهم مفاهيم ومصطلحات بنية الجزيء مع رصد تصورات التلاميـــذ حولها.

حدود الدراسة :

اقتصرت الدراسة الحالية على فاعلية خرائط المفاهيم على تحصيل مفاهيم ومصـــطلحات بنية الجزيء في مادة الكيمياء لدى عينة قوامها 100 من الذكور والإناث المختـــارين بطريقـــة عشوائية من السنة الثانية ثانوي بمدرستين بالجزائر.

فروض الدراسة :

اعتمادا على المطالب السابقة نصوغ الفرضيات التالية :

أ- إن جميع المفاهيم والمصطلحات المتعلقة ببنية الجزيء و التي جمعت من محتوى الكيمياء للتعليم بالصف الثاني ثانوي تحتل المرتبة الأولى من حيث الأهمية.

ب- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبيـــة (التي تم تدريسها باستراتيجية الخرائط المفاهيمية) ومتوسط درجات المجموعة الضـــابطة(الـــتي تم تدريسها بالطريقة التقليدية) في تحصيلهم الدراسي لمفاهيـــم ومصطلحات بنيـــة الجزيء قبليا و بعديا.

ج- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الذكور والإنـــاث في تحصيل مفاهيم ومصطلحات بينة الجزيء.

Scanned by CamScanner

مصطلحات الدراسة :

تعتمد هذه الدراسة على عدد من المصطلحات الكيميائية والتربوية التي تحتاج إلى تحليل و توضيح، بغية إزالة الغموض الذي يمكن من تيسير تنفيذ خطة البحث، و سنتطرق إلى بعض منها فيما يلي :

- خرائط المفهوم : هي تمثيلات ثنائية البعد للعلاقات بين المفاهيم، ويتم التعبير عنها كتنظيمات هرمية متسلسلة لأسماء المفاهيم والكلمات التي تربط بينها [7] يعرفها شهدة [8] بأنها شكل تخطيطي ثنائي الأبعاد، يتم بناءً على تحليل مفهوم عام لفظي غالبا لتوضيح المفاهيم الفرعية وبيان العلاقات القائمة بينها وبين المفاهيم الأقل التي تعمق الفهم، ثم بيان الارتباطات التي يمكن أن تتم بينها ثانية وصولا إلى صورة رياضية للمفهوم العام، وفي البحث الحالي يقصد بخريطة المفهوم: شكل تخطيطي لتنظيم مفاهيم ومصطلحات بنية الجزيء في بعد أو أكثر، بحيث نبدأ بالمفهوم العام في قمة الخريطة، ثم تتجه نحو المفاهيم الفرعية تبعا لمستوياتها.

-التحصيل: هو ناتج ما تعلمه التلميذ من إجراء عملية التعلم، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار الذي أعده الباحثون وطبقوه بعد الانتهاء من التدريس في وحدة الكيمياء للصف الثاني ثانوي بالجزائر.

- مفاهيم بنية الجزيء : يمكن تعريف مفاهيم بنية الجزيء محور ارتكاز الدراسة الحالية بأنها ما يتكون لدى التلاميذ من أبنية ذهنية نتيجة فهمهم للحقائق ذات الصلة بالظواهر والأحداث الفيزيقية التي تخضع في تفسيرها للنظرية التقليدية للبنية الكيميائية والطريقة الفيزيائية التقليدية وطريقة ميكانيك الكم وما يدركونه من علاقات بين تلك الحقائق ، يمكن التعبير عنها بمصطلحات مجردة تجمع خطوطا مشتركة بين بعض هذه الحقائق وتلك العلاقات، تختلف في درجة عموميتها.

- التصورات البديلة : يعد مصطلح التصورات البديلة من أكثر المصطلحات انتشارا، حيث اعتمد للتعبير عن التفسيرات غير المقبولة للتصورات وليس بالضرورة للتعبير عن الأخطاء التي يقدم بها المتعلمون حول ذات المفاهيم بعد كل نشاط تعليمي.

Scanned by CamScanner

أشارت البحوث في مجال التربية العلمية خلال العقدين الأخيرين إلى أن التلاميذ يأتون إلى حجرات الدراسة ولديهم أفكار وتصورات عن المفاهيم العلمية المرتبطة بالظواهر الطبيعية التي تحيط بهم، وتلك التصورات البديلة تتعارض في كثير من الأحيان مع التصور العلمي الذي يعتمده العلماء لتفسير هذه الظواهر، وتزداد المشكلة تعقيدا حين تصبح تلك التصورات عميقة الجذور فتشكل بالتالي عوامل مقاومة للتعليم ومعيقة لاكتساب المفاهيم العلمية الصحيحة (صعوبات تعلم ذاتية).

الدراسات السابقة :

- هدفت دراسة شهدة (1994) [8] لبحث اثر استخدام خرائط المفاهيم في تدريس قوانين الغازات على قلق الطلاب وتحصيلهم بالصف الثاني الثانوي العلمي بمصر أوضحت النتائج أن استخدام خرائط المفاهيم أثناء شرح الدرس أدى إلى زيادة تحصيل الطلاب وعلى خفض القلق لديهم.

- أجرت عايدة سرور(1995) [9] دراسة على فعالية الخرائط المفاهيمية في تنمية القدرة على التفكير المنطقي والتحصيل الدراسي في العلوم الفيزيائية لدى طلاب شعبة التعليم الابتدائي بكلية التربية بجامعة المنصورة بمصر. توصلت الباحثة إلى أن هناك فروقا ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي مما يشير إلى فعالية الخرائط المفاهيمية وتأثيرها الايجابي على تحصيل الطلاب.

- أجرى حجازي(1994) [10] دراسة للتعرف على فعالية استخدام خرائط المفاهيم على تحصيل طلاب المرحلة المتوسطة-الصف الثالث متوسط-في مادة العلوم في مصر، وبينت نتائج هذه الدراسة أن استخدام الخرائط المفاهيمية في التدريس أدى إلى رفع مستوى التحصيل في مادة العلوم.

- درس شبر(1997) [11] فاعلية خريطة المفاهيم كمنظم متقدم في تعلم مادة العلوم حيث توصل إلى أن خريطة المفاهيم التي يعدها المعلم هي أقدر على تنظيما لمعلومات والمفاهيم

Scanned by CamScanner

وأسهل للطلاب في إدراك العلاقات بينها وهي بالتالي أقدر على ربط المعلومات الجديدة بالمعلومات السابقة الموجودة في البنية المعرفية مقارنة بالخريطة التي يعدها التلاميذ.

اهتمت دراسة (Pankratius, 1990) [12] بالكشف عن تأثير خريطة المفاهيم على التحصيل ومقارنتها بالطريقة التقليدية في تدريس علم الفيزياء في المرحلة الثانوية، وقد أوضحت النتائج أن الطلاب ذوي المستويات العليا والمتوسطة الذين تلقوا تعليما بخريطة المفاهيم قد سجلوا تحصيلا دراسيا أعلى من الذين تلقوا تعليما بالطريقة المعتادة.

أجرى كل من (Willerman & Mac Harg, 1991) [13] دراستين على مجموعتين من الطلاب ، الأولى تكونت من (32) طالبا يدرسون وحدة العناصر في الكيمياء بالطريقة المعتادة بينما تدرس المجموعة الثانية وعدد أفرادها (40) طالبا نفس الوحدة باستخدام خراط المفاهيم، حيث أظهرت نتائج اختبار(ت) لدلالة الفروق بين المتوسطات ذو الطرف الواحد فائدة خرائط المفاهيم كمنظم متقدم بشكل دال.

تضمنت دراسة(Horton, et. al,.1993) [14] تحليل الدراسات السابقة في مجال خرائط المفاهيم، بينت النتائج أن للخرائط المفاهيمية تأثير إيجابي اتجاه الطلاب وتحصيلهم.

أجرى (Roth & Roychoudhury, et. al,. 1993) [15] دراسة استهدفت التعرف على تأثير الخرائط المفاهيمية كأداة لتقويم فهم الطلاب من منظورين: الأول يتمثل في تحليل عملية بناء المعنى والثاني تحليل نواتج النشاطات الذهنية. بينت نتائج هذه الدراسة أن الخرائط المفاهيمية أدت إلى تعلم طلاب الفيزياء للمفاهيم، وكذلك ساعدتهم في اكتساب مهارات تنظيم المفاهيم

أما دراسة (Ross & Munby, 1991) فقد هدفت إلى استقصاء أثر استخدام خرائط المفاهيم في تعديل التصورات الخطأ في مجال النظريات المتعلقة بالأحماض والقواعد، ومعرفة فعاليتها على التحصيل المدرسي. اعتمدت طريقة البحث على تصميم خرائط مفاهيم لهذه النظريات، وتألفت أداة البحث من اختبار تحصيلي، وهو من نوع الاختبار من متعدد، وطبقت الدراسة على طلاب المدرسة العليا، وقد أسفرت نتائج الدراسة عن تكون

Scanned by CamScanner

مفاهيم لدى الطلاب ذات طبيعة غير متفقة مع المعنى الحقيقي للمفهوم عند استخدام الطريقة التقليدية، في حين نجحت إستراتيجية خرائط المفاهيم في رفع درجة استيعاب الطلاب للمفاهيم النظرية المتعلقة بالأحماض والقواعد.

التعليق على الدراسات السابقة

من العرض السابق للدراسات والبحوث السابقة يتضح ما يلي :

1-استخدام خرائط المفاهيم في التدريس يؤدي إلى تحسن أداء الطلاب في تحصيلهم للعلوم.

2-اهتمت بعض الدراسات بتدريب الطلاب على إستراتيجية خرائط المفاهيم وبيان ذلك على التحصيل، بينما اهتم البعض الأخر باستخدام خرائط المفاهيم كمنظمات ذهنية قبل أو بعد أو أثناء عملية التدريس.

3-جميع الدراسات استخدمت نمط واحد عند تصميم خرائط المفاهيم، حيث ترتب المفاهيم بطريقة متسلسلة هرمية فيوضع المفهوم الأكثر عمومية في أعلى الخريطة بينما توضع المفاهيم الأقل عمومية بالتدريج في مستويات تالية، ويتم الربط بين المفاهيم بخطوط أو أسهم يكتب عليها بعض الكلمات التي تعبر عن نوع العلاقة بين المفاهيم.

إجراءات الدراسة وعينتها :

تتمثل عينات الدراسة في :

أ-عينة الأساتذة : تم اختيار عينة الأساتذة بطريقة عشوائية من مناطق مختلفة كما يوضحه الجدول رقم (1) .

Scanned by CamScanner

الجـــــدول رقم(1) يمثل توزع عينة الأساتذة جغرافيا

المنطقـــة	عـــدد الأساتذة
الجزائر العاصمة	40
المدية	25
بومرداس	12
الجلفة	08
المدرسة العليا للأساتذة بالقبة	15
المجموع	**100**

ب-عينة الطلبة: تم اختيار عينة البحث بطريقة عشوائية من ثانويتي ديار العافية بالجزائر وثانوية بني سليمان بالمدية. كما يوضح الجدول رقم(2).

الجـــــدول رقم(2) يمثل أفراد عينة التلاميذ

المجموعة التجريبية	طلبة ثانوية بني سليمان	$2ع_1$	40
	طلبة ثانوية ديار العافية	$2ع_2$	30
		$2ع_3$	30
المجموعة الضابطة	نفس طلبة الثانويتين قبل تطبيق الإستراتيجية.	نفس الأقسام	
المجموع	----------		100

$2ع_1$: السنة الثانية من التعليم الثانوي قسم علمي رقم 1

$2ع_2$: السنة الثانية من التعليم الثانوي قسم علمي رقم 2

$2ع_3$: السنة الثانية من التعليم الثانوي قسم علمي رقم 3

Scanned by CamScanner

تحليل محتوى الوحدة الدراسية

قمنا بتحليل محتوى المقررات الدراسية للسنوات الأولى و الثانية و الثالثة ثانوي في مادة الكيمياء لاستخراج المفاهيم الكيميائية المتعلقة ببنية الجزيء فكانت كما في الجدول رقم(3)

الجـــــدول رقم(3)

يبين المفاهيم الكيميائية المتعلقة ببنية المادة المتضمنة في المقرر الدراسي للتعليم الثانوي.

المرتبة	المفهوم	المرتبة	المفهوم	المرتبة	المفهوم
1	المول	18	بنية الجزئ	35	نوعية التماكب
2	الرمز الكيميائي	19	خواص الجزئ	36	الحالة الصلبة
3	الجزئ	20	قطبية الجزئ	37	الحالة السائلة
4	الذرة	21	البنية البلورية	38	الحالة الغازية
5	الشاردة	22	الرابطة التساهمية	39	الشكل الهندسي للجزيء
6	الشاردة الموجبة	23	الرابطة القطبية	40	الوظيفة الكيميائية
7	الشاردة السالبة	24	الرابطة المعدنية	41	الأكسدة
8	السحابة الإلكترونية	25	الرابطة الشاردية	42	الاحتراق
9	الإلكترون	26	النموذج المتراص	43	الوسط الحمضي
10	النواة	27	النموذج المتباعد	44	الوسط الأساسي
11	البنية الإلكترونية	28	الصيغة الجزئية المجملة	45	توجه الروابط
12	الرابطة اللاقطبية	29	الصيغة الجزئية المفصلة	46	زوايا الروابط
13	الكهروسالبية	30	الصيغة الجزئية نصف المفصلة	47	الرابطة الهيدروجينية
14	الألفة	31	الرابطة البسيطة	48	مركب أيوني
15	التكافؤ	32	الرابطة المضاعفة	49	تراكيب لويس
16	طبقة التكافؤ	33	الرابطة الثلاثية	50	الفوتون
17	الإنحلالية	34	المتماكبات	51	زوج إلكتروني رابط

Scanned by CamScanner

إعداد أدوات الدراسة:

- إعداد اختبار لتحديد درجة أهمية المفاهيم: لتحديد درجة أهمية المفاهيم قمنا بتصميم اختبار وهذا بوضع ثلاث مراتب متفاوتة الأهمية. كما خصص جزء من الاختبار لوضع قائمة الإضافات فيما يتعلق بالمفاهيم التي لم تدرج في هذا الاستبيان.

- إعداد اختبار لرصد التصورات البديلة: قمنا بتصميم استبيان ثاني وذلك لتحديد التصورات البديلة التي توجد في أذهان وأفكار الطلاب فكان على النحو التالي :

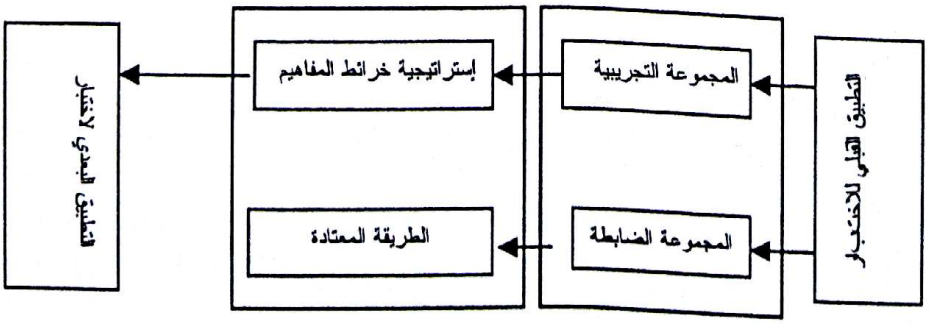
طرح أسئلة علمية تتعلق بمفاهيم المرتبة الأولى المتعلقة ببنية الجزيء و التي تم اختيارها بناءا على الاختبار الأول، و قد وضعت ثلاثة اقتراحات من بينها إجابة صحيحة واحدة و بالموازاة تم وضع ثلاثة تعليلات للأجوبة السابقة، مع ترك قسم خاص يمكن للتلميذ أن يضيف فيه تعليلا آخر لم يرد في وثيقة الاختبار.

-منهج الدراسة :

تحدد المنهج في الدراسة الحالية بناء على طبيعة المشكلة المطلوب دراستها، وعليه فقد استخدم منهجان هما:

1-المنهج الوصفي: استخدمنا المنهج الوصفي لتحديد التصورات البديلة الشائعة، وكذا تحديد أساليب التعلم المفضلة لدى أفراد العينة.

2-المنهج التجريبي: أعتمد في هذا البحث على التصميم التجريبي المسمى تصميم المجموعة الواحدة ذات الاختبار القبلي والبعدي، حيث تجرى الملاحظات قبل وبعد تقديم المعالجة للمتغيرات التابعة، ويوضح الشكل التالي رسما تخطيطيا لهذا التصميم.



Scanned by CamScanner

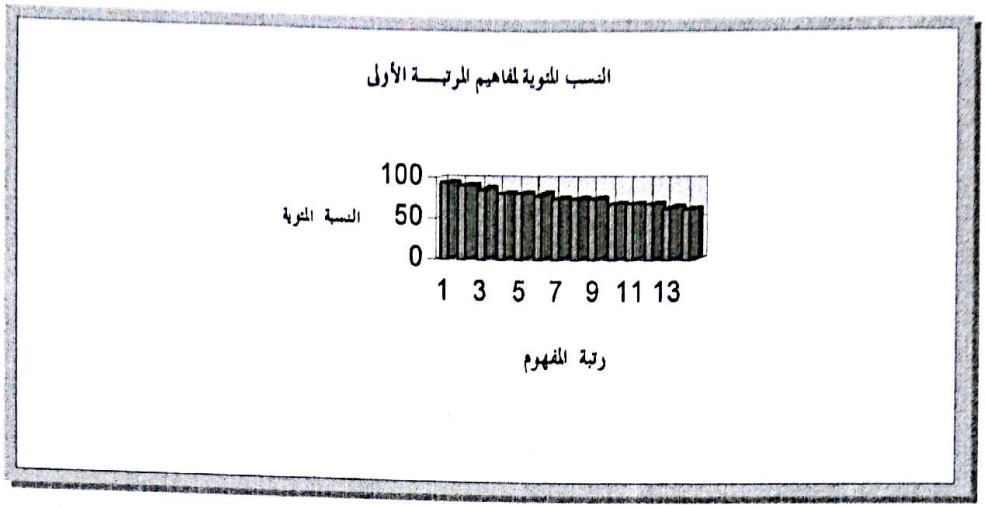
7-نتائج الدراسة :

عرض نتائج الاختبار الأول: لاختبار صحة الفرض الأول الذي ينص على: إن جميع المفاهيم والمصطلحات المتعلقة ببنية الجزيء و التي جمعت من محتوى كتاب الكيمياء للتعليم بالصف الثاني ثانوي تحتل المرتبة الأولى من حيث الأهمية. طبقنا الاختبار الأول على عينة تعدادها مائة أستاذ وأستاذة لتحديد درجة أهمية مفاهيم بنية الجزيء ، صنفت هذه المفاهيم إلى ثلاثة مراتب كما، توضحها الجداول رقم 4، 5 ، 6 مع منحنياتها التكرارية.

الجدول رقم(4) : النسب المئوية لمفاهيم المرتبة الأولى

المفهوم	رتبة المفهوم	النسبة المئوية %
الذرة	01	92.30
الجزيء	02	89.74
الرابطة البسيطة	03	84.61
الصيغة الجزئية المفصلة	04	79.48
الرمز الكيميائي	05	79.48
الرابطة المضاعفة	06	79.48
الرابطة الثلاثية	07	78.20
المول	08	74.35
بنية الجزيء	09	74.35
الإلكترون	10	73.07
الصيغة الجزئية المجملة	11	67.94
الشاردة	12	66.66
النواة	13	66.66
الأكسدة	14	62.82
الوظيفة الكيميائية	15	60.25

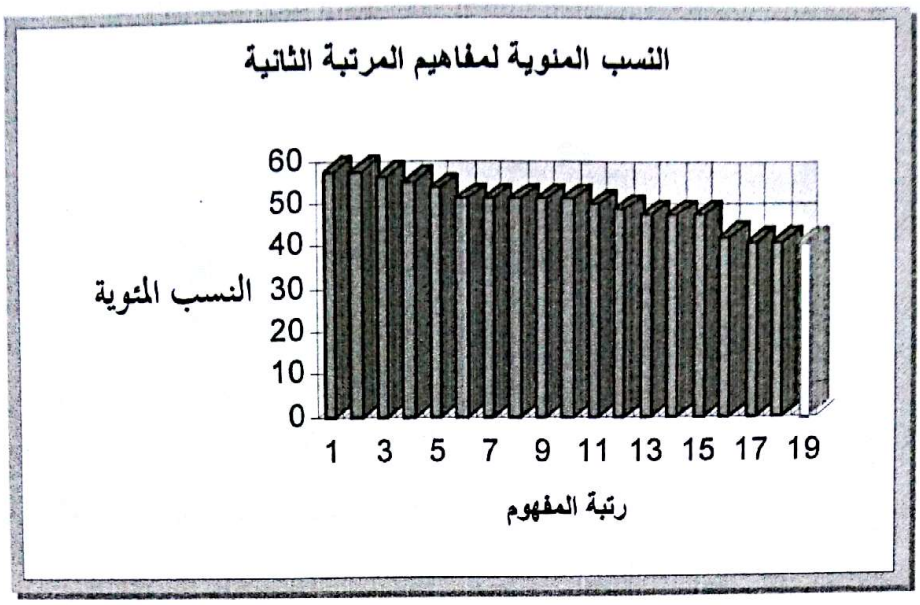
Scanned by CamScanner



الجدول رقم(5): النسب المئوية لمفاهيم الدرجة الثانية

المفهـــــوم	رتبـــــة المفهوم	النسبة المئويـــــة %
الصيغةالجزئية نصف مفصلة	01	57.69
الحالة الغازية	02	57.69
التكافؤ	03	56.41
طبقة التكافؤ	04	55.12
المتماكبات	05	53.84
البنية الإلكترونية	06	51.28
الرابطة التساهمية	07	51.28
الإحتراق	08	51.28
الحالة الغازية	09	51.28
الرابطة الشاردية	10	51.28
الحالة الصلبة	11	50
الوسط الحمضي	12	48.71
الشاردة الموجبة	13	47.43
الشاردة السالبة	14	47.43
الكهروسالبية	15	47.43
الوسط الأساسي	16	42.30
خواص الجزيء	17	41.02
الشكل الهندسي للجزيء	18	41.02

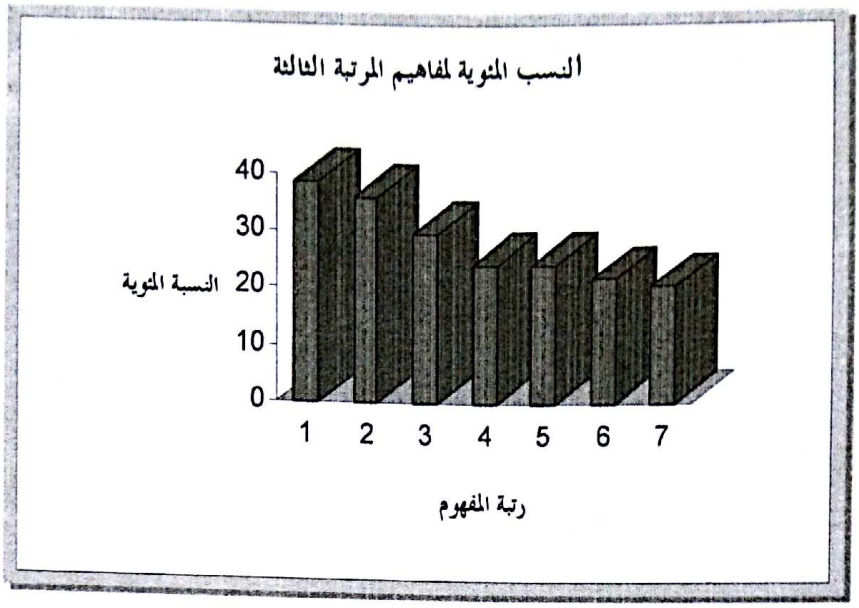
Scanned by CamScanner



الجـــــدول رقم(6) : النسب المئوية لمفاهيم المرتبة الثالثـــة

المفهـــــوم	رتبة المفهـــوم	النسبة المئوية%
الرابطة القطبية	01	38.46
الرابطة المعدنية	02	35.89
قطبية الجزيء	03	29.48
نوعية التماكب	04	24.35
السحابة الإلكترونية	05	24.35
الرابطة اللاقطبية	06	21.79
زوايا الرابطة	07	20.51

Scanned by CamScanner



-مناقشة و تفسير نتائج الاختبار الأول :

يشير تحليل نتائج الاستبيان الأول الخاص بتحديد درجة أهمية المفاهيم إلى أن المفاهيم التي جمعت من محتوى الكيمياء للتعليم ما قبل الجامعي و المتعلقة ببنية الجزيء ليست كلها في المرتبة الأولى من حيث الأهمية وهو يعاكس الفرضية الأولى للدراسة ،قد يعزى ذلك إلى أحد الأسباب التالية أو بعض منها:

- بعض هذه المفاهيم جوّالة بين المعارف المختلفة كعلمي الفيزياء والأحياء.
- قلة تداول بعض المفاهيم في محتويات الكيمياء.
- استعمال مفاهيم الكيمياء كجسر موصل إلى تفسير ظواهر فيزيائية.
- عدم إدراك بعض الأساتذة للعلاقة الموجودة بين هذه المفاهيم من جهة وعلاقتها بدراسة بنية الجزيء من جهة أخرى.
- عدم تصميم شبكات مفاهيمية هادفة تبنى عليها محتويات الكيمياء.

-عرض نتائج الاختبار الثاني: لاختبار صحة الفرض الثاني الذي ينص على أنه: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (التي تم تدريسها بإستراتيجية الخرائط المفاهيمية) ومتوسط درجات المجموعة الضابطة(التي تم تدريسها بالطريقة

Scanned by CamScanner

التقليدية) في تحصيلهم الدراسي لمفاهيم ومصطلحات بنية الجزيء قبليا و بعديا. قمنا بتفريغ نتائج الدراسة كما يوضحها الجدول رقم(7) التالي :

الجـــــدول رقم(7) : البدائـــل الاختياريـــة لمفاهيم بنية الجـــزيء

المفاهيم	البـــدائـــل الاختيـــاريـــة			
	البديل 1 %	البديل 2 %	البديل 3 %	الإمتناع
المول	85	15	00	00
الأكسدة	51	38	06	05
الرابطة البسيطة	38	40	22	00
الرابطة الثلاثية	55	26	15	05
النواة	65	20	10	05
الإلكترون	48	28	18	06
الشاردة الموجبة	80	10	10	00
الشاردة السالبة	55	25	12	08
الجزيء	65	16	14	05
الوظيفة الكيميائية	50	31	19	00

يمثل البديل 1 في الجدول رقم(7) النسبة المئوية لعينة الدراسة التي اختـــارت الإجابـــة الصحيحة، ويمثل البديلان رقم 2 و3 النسب المئوية لعينة الدراسة التي اختارت إجابـــة خاطئة. و يوضح الجدول رقم(8) التالي التصورات البديلة الأكثر شيوعا لدى طلبة عينة البحث.

يتضح مما سبق أن التلاميذ يمتلكون تصورات بديلة عن مفاهيم بنية الجزيء ومن بـــين هذه التصورات الأكثر شيوعا حسب هذه الدراسة نجد مثلا :

- أكسدة عنصر ما يؤدي إلى إنقاص عدد الأكسدة لهذا العنصر.
- الرابطـــــة البسيطة أقصر من الرابطـــــــــة المضاعفة.

Scanned by CamScanner

- يمكـــن أن نستـــدل عن الوظيفة الكيميائيـــة للمركبـــات من خصائصها فقط.

نستدل مما سبق أن الطرائق التقليدية لتدريس مثل هذه المفاهيم يضيف صعوبات تؤدي في النهاية الى تراكم هذه المخرجات غير المرغوبة، كونها لا تراعي ما لدى الطلاب من تصورات وأفكار أثناء التدريس وبالتالي تصبح هذه التصورات و الأفكار كحجب للتعلم.

الجـــدول رقم(8) : التصورات البديلـــة الأكثر شيوعـــا لدى طلبة عينة البحـــث

المفهوم	التصورات البديلة الشائعة لدى الطلاب	النسب المئوية للإجابة الخاطئة %	النسب المئوية للتصورت البديلة %
الأكسدة	أكسدة عنصر ما يؤدي إلى إنقاص عدد الأكسدة للعنصر.	38	44
	أكسدة عنصر ما يؤدي إلى انفصال الأكسجين عن العنصر.	6	
الرابطة	الرابطة البسيطة أقصر من الرابطة المضاعفة.	40	62
	الرابطة المضاعفة متساوية في الطول مع الرابطة البسيطة.	22	
	الرابطة الثلاثية تتساوى في القوة مع الرابطة البسيطة.	15	41
	الرابطة البسيطة أقوى من الرابطة الثلاثية.	26	
الإلكترون	الإلكترون جسيم يمكن أن يحمل الشحنة السالبة.	28	46
	الإلكترون جسيم متعادل خارج الذرة.	18	
الجزيء	توجد جزيئات المواد الكيميائية بشكل منفرد في الطبيعة.	16	30
	توجد جزيئات المواد الكيميائية متباعدة بقدر كاف في المادة.	14	
الوظيفة الكيميائية	يمكن أن نستدل على الوظيفة الكيميائية للمركبات بالصيغة الجزئية المجملة.	19	50
	يمكن أن نستدل على الوظيفة الكيميائية للمركبات من خصائصها فقط.	31	

Scanned by CamScanner

عرض نتائج الاختبار البعدي :

الجـــدول رقم(9) : نتائـــج الاختبار البعـــدي

المفاهيم	البـــدائـــل الاختيـــاريـــة			
	العينة1 %	العينة2 %	العينة3%	الإمتناع
المول	90	06	03	01
الأكسدة	77	21	01	01
الرابطة البسيطة	65	23	12	00
الرابطة الثلاثية	74	18	06	02
النواة	73	15	07	05
الإلكترون	73	15	10	02
الشاردة الموجبة	83	10	04	03
الشاردة السالبة	82	09	05	04
الجزيء	78	14	06	02
الوظيفة الكيميائية	72	13	13	02

تمثل العينة 1 في الجدول رقم (9) النسبة المئوية لعينة الدراسة التي اختـــارت الإجابـــة الصحيحة ، و تمثل العينة 2 و3 النسب المئوية لعينة الدراسة التي اختارت إجابة خاطئة.

مناقشة نتائج الاختبار البعدي و تفسيرها :

يوضح الجدول رقم (10): الفرق بين النسب المئوية للإجابات الصـــحيحة للاختبـــار القبلي والبعدي.

Scanned by CamScanner

الجـــــدول رقم (10) : الفرق بين النسب المئوية للإجابات الصحيحة للاختبار القبلي والبعدي

المفاهيم	الإجابات الصحيحة في الاختبار القبلي	الإجابات الصحيحة في الاختبار البعدي
المول	85	90
الأكسدة	51	77
الرابطة البسيطة	38	65
الرابطة الثلاثية	55	74
النواة	65	73
الإلكترون	48	73
الشاردة الموجبة	80	83
الشاردة السالبة	55	82
الجزيء	65	78
الوظيفة الكيميائية	50	72

تفسير نتائج الاختبار البعدي :

يمكن تفسير نتائج هذا الاختبار بأن استخدام إستراتيجية خرائط المفاهيم في التدريس قد أدى إلى ما يلي:

- إثارة دوافع الطلاب واهتماماتهم، و ذلك من خلال وضع الطالب في موقف تعارض معرفي بين تصوره و المفاهيم الكيميائية المراد إكسابها له.
- معرفة المعلم للتصورات البديلة التي توجد لدى الطالب تجعله في كثير من الأحيـــان ينتقي خبرات تعليمية بشكل يتلاءم مع الأفكار و التصورات الموجودة في بنيـــة الطـــلاب المعرفية.

Scanned by CamScanner

● ساعدت إستراتيجية خرائط المفاهيم على التعلم ذي المعنى من خلال المناقشة وتبادل الأفكار والآراء بين طلاب المجموعة التجريبية.

يوضح الجدول رقم (11)متوسط الدرجات و الانحرافات المعيارية في التطبيق لبعدي و القبلي للاختبار الثاني.

الجـــــدول رقم (11)متوســـط الدرجات و الانحرافـــات المعيارية في التطبيق البعـــدي و القبلي للاختبار الثاني.

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	الالتواء
المجموعة التجريبية	100	14.16	2.10	0.22
المجموعة الضابطة	100	12.52	2.32	0.62-

يتبين من نتائج الجدول أن الالتواء السالب قريب من الصفر الذي يدل على إعتداليـــة التوزيع التكراري للجماعة الضابطة، أما الالتواء الموجب للمجموعة التجريبية فلا ينحرف كثيرا بالتوزيع التكراري للجماعة الضابطة عن التوزيع الاعتدالي مما يحقق شرط صـــلاحية البيانـــات الإحصائية لحساب (ت)، والذي يساوي 2.04 ، وهذا يعني أن الفرق بين متوسط الـــدرجات لدى العينة الضابطة والتجريبية دال إحصائيا عند 0.05 مما يدل علـــى أن طـــلاب المجموعـــة التجريبية التي درست باستخدام إستراتيجية خرائط المفاهيم قد تفوقوا علـــى طـــلاب المجموعـــة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة التقليدية

في التطبيق البعدي لمقياس مستويات الفهم ، وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه نتائج الدراسات السابقة، ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن استخدام إستراتيجية خـــرائط المفاهيـــــم في تدريس بنية الجزيء قد أدت إلى رفع مستوى تحصيل التلاميذ، ويعـــزى ذلـــك إلى أن خـــرائط المفاهيم ساعدت التلاميذ على تخطيط وتنظيم النظام المفاهيمي داخل بنياتهم المعرفيـــة،مما أتـــاح الفرصة لهم لربط المفاهيم الجديدة بالمفاهيم القديمة التي تم دراستها من قبل، خاصة أن المعرفة قد تم

Scanned by CamScanner

تقديمها للتلاميذ في صور مترابطة متسلسلة تنمي لديهم القدرة على تمييز الأنماط المفاهيمية العلمية أكثر من مجرد تذكر تفاصيل معينة.

لاختبار صحة الفرض الثالث والذي ينص على أن : "لا توجد فروقا ذات دلالة إحصائيا بين متوسطات درجات الذكور والإناث في التحصيل في مفاهيم ومصطلحات بينة الجزيء". قمنا بإتباع بتقسيم عينة البحث الكلية على مجموعتين الأولى تمثل عينة الذكور والثانية تمثل عينة الإناث، وحيث أن توزيع درجات المجموعتين قد جاء اعتداليا ووفقا لقيم (ف) الناتجة لهما في الاختبار الكلي فإننا نستخدم اختبار (ت) كأحد وسائل الإحصاء البارامتري لمعرفة دلالة الفروق بيت تلك المتوسطات والجدول رقم(12) يوضح نتائج هذا التحليل.

جـــــدول رقم (12) بيان الفروق بين الذكور والإناث في الاختبار التحصيلي لمفاهيم ومصطلحات بنية الجزيء

المجموعة	متوسط الدرجات	انحراف معياري	قيمة"ت"	مستوى الدلالة
ذكور(ن=37)	13.04	2.07	2.80	أقل من 0.05
إناث(ن=63)	14.87	2.77		

يتضح من الجدول (12) أنه توجد فروقا ذات دلالة إحصائيا بين الذكور والإناث في الدرجة الكلية للاختبار التحصيلي لمفاهيم ومصطلحات بنية الجزيء لصالح مجموعة البنات، وتعني هذه النتيجة رفض الفرض الثالث، ونرجع هذه النتيجة بصفة عامة إلى طبيعة البنية الاجتماعية في المجتمع الجزائري والتي تساهم بشكل فاعل في تفوق البنت عن الولد في النواحي التعليمية الأمر الذي قد ينعكس بدوره على نتيجة دراسة وتحصيل مفاهيم ومصطلحات بنية الجزيء.

Scanned by CamScanner

الخاتمـــــــة :

يمكن أن نستخلص من دراستنا الحالية أن المفاهيم والمصطلحات المختارة من المقـــررات الدراسية لمادة الكيمياء والمتعلقة ببنية الجزيء لتلاميذ الصف الثاني ثانوي ليست كلها ذات مرتبة أولى من حيث الأهمية عند الأساتذة الذين يمارسون مهنة تعليم العلوم الفيزيائية بالتعليم الثـــانوي بالجزائر. كما أن تطبيق إستراتيجية خرائط المفاهيم كمنظم متقدم شارح أعطى فعاليـــة معتـــبرة (نتائج واعدة) في تعديل التصورات البديلة، وكذا تنمية تحصيل مادة الكيمياء من خلال تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستخدام خريطة المفاهيم بشكل دال إحصائيا علـــى المجموعـــة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة المعتادة في تدريس الكيمياء. كمـــا بينـــت الدراســـة أن نواحي الاختلاف بين الذكور والإناث في تحصيل مفاهيم ومصطلحات بنية الجزيء أكـــبر مـــن نواحي التشابه.

وعلى ضوء هذه الدراسة نقترح ما يلي:

1*ضرورة تنوع استراتيجيات التدريس في مناهج العلوم الطبيعية في منظومتنا التربويـــة بمـــا يتماشى مع طبيعة كل مادة.

2*اعتماد موضوع رصد التصورات البديلة في مختلف العلوم الطبيعية كمداخل لتدريسها.

3*إشعار معلمي مادة الكيمياء بجعل الطلاب كمحور نشط ومشارك في تصـــميم العمليـــة التعليمية من خلال تدريب الطلاب على تصميم خرائط مفاهيم في المواضيع الـــتي تشـــمل مفاهيم مجردة مثل مفاهيم الكيمياء البنيوية (الذرة، الجزيء، الشاردة، الجذر وغيرها).

4*تنمية الشعور بضرورة المحاورة بين المتعلمين لاستيعاب مفاهيم الكيمياء.

5*نقترح إجراء دورات تدريبية للمعلمين على التدريس وتحسيســـهم بضـــرورة اعتمـــاد استراتيجيات حديثة يعتمد اختيارها على طبيعة المادة المدرسة.

Scanned by CamScanner

المراجـــــع :

(1) Bruner, J.S., Toward A Theory of Instruction, NewYork: W.W.Norton&company, Inc. 1968.

(2) Postlethwaite, T.and Wiely,D. The IEA Study of ScienceII: Science Achievement in Twenty-three Countries. New York: pergamon press, 1992.

(3) Heinze-fry, J.A. and Novak, J.D. Concept Mapping Brings Long-Term Movement Toward Meaningful learning.Science Education,Vol.74,No.4,1990.p.461-472.

(4) Novak, J.D.,Gowin,R.,Learning How to Learn. New York: Cambridge University press, 1984.

(5) Ausubel,D.P., Novak, J.D and Hanesian, H., Educational psychology: A Cognitive view, 2nd edition, new York: Holt, Rinchart and Winston,1978.

(6) Novak, J.D. Concept Mapping : A Useful Tool for Science Education. Journal of Research in Science Teaching, 27(10),1990.

(7) Wandersee,J.n. concept Mapping and the Cartography of Cognition. Journal of Research in Science Teaching, Vol.27,No.10,1990.

(8)شهدة، السيد علي السيد: أثر استخدام خرائط المفاهيم في تدريس قوانين الغـــازات على قلق الطلاب وتحصيلهم، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، المؤتمر العلمي الســـادس، مناهج التعليم بين الايجابيات والسلبيات الإسماعيلية: 8-11 أغسطس، 1994.

(9)سرور عايدة عبد الحميد: فعالية خرائط المفاهيم في تنمية كل من القدرة على التفكير المنطقي والتحصيل الدراسي في العلوم الفيزيائية لدى طلاب شعبة التعليم الابتدائي(القسم الأدبي) بكلية التربية، جامعة المنصورة،مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، العدد الثامن والعشرون، الجـــزء الأول، ص ص129-156، 1995.

Scanned by CamScanner

(10)حجازي، عبد الحميد أحمد: فعالية استخدام خرائط المفاهيم على تحصيل تلاميذ المرحلة الإعدادية في العلوم، مجلة كلية التربية بالزقازيق، العدد الحادي والعشرون، الجزء الأول،ص ص273-296، 1994.

(11) شبر خليل إبراهيم، فاعلية استخدام خرائط المفاهيم كمنظم متقدم في مادة العلوم، المجلة التربوية، العدد 44، المجلد 11، 1997.

(12)Pankratus, w.J. Building an Organized knowledge Base, Concept Mapping and Achievement in Secondary School Physics.Journal of Research in science Teaching, Vol.27, No.9, 1990, pp.315-333.

(13)Willerman, M.and Macharg, R.A. The Concept Map as an Advanced Organizers. Journal of Research in Science Teaching.Vol.28,No.8,1991, pp.705-711.

(14)Horton,P.B.,McConney,A.A.,Gallo,M.,Woods,A.L., Senn,G.J.And Hamelin. An Investigation of the Effectiveness of Concept Mapping as an Institutional Tool.Science Education,Vol.77,No.1,1993,pp.951-960.

Scanned by CamScanner