مقـــدمـــة :-

يعتبر تعلم المفاهيم هدفاً تربوياً هاماً فى جميع مستويات التعليم ، لذلك يعمل المعلمون وخبراء المناهج التعليمية ومعدو المواد التعليمية على تحديد المفاهيم التى يتعلمها التلاميذ فى مراحل التعليم على اختلافها .

والواقع ان التعلم المدرسى ينبغى ان يتجه فى معظمه نحو تعلم المفاهيم ، لأن المفاهيم تشكل القاعدة الأساسية للتعلم الأكثر تقدما كتعلم المبادىء وتعلم حل المشكلات . لذا يرى جانييه Gagne' أن تعلم المفهوم ينتظم فى سلم هرمى يشتمل على انماط مختلفة من التعليم ، وان مقدرة المتعلم على تعلم المفهوم تتطلب منه اتقان التعلم السابق له فى السلم الهرمى. فهى من اكثر جوانب التعلم فائدة فى الحياة المعرفية فهى تصنف البيئة وتقلل من تعقيدها، ومن ناحية أخرى تسمح بالتنظيم والربط بين مجموعات الحقائق والظواهر ، هذا بالإضافة الى انها تقلل الحاجة الى إعادة التعلم عند مواجهة اى جديد ، وتساعد على التوجيه والتنبؤ والتخطيط لأى نشاط (رشدى لبيب ، ١٩٨٣، ٩٧-٩٨).

لذا اصبح إكتساب المفاهيم خلال العملية التعليمية من الأمور الضرورية ، فكل تلميذ يجب ان يكتسب عدة مفاهيم وصوراً ذهنية عما يدور حوله فى الحياة حتى تصبح العملية التعليمية ذات معنى وبالتالى سيعود ذلك بالفائدة على كل مجالات التعليم المختلفة .

ويرى أوزوبـــل Ausubel أن وجود مفاهيم أساسية ضمن البنية المعرفية للفرد هى المحك الرئيسى فى القدرة على التفكير السليم (بثينة حسنين عمارة ، ١٩٨١، ١٩) .

ويشير دينس تشيلد (١٩٨٣ ، ١٢٤) الى أنه اذا لم يستطع الإنسان تصنيف مايحيط به من الأشياء ، والاحداث ، فإنه من المستحيل عليه أن يقوم بالعمليات العقلية شديدة التعقيد .

وإنا كان تدريب التلاميذ على الأسلوب العلمى فى التفكير من أهم أهداف تدريس العلوم ، فالمفاهيم تعتبر من أهم مثيرات التفكير ، وهى روابط بين الأشياء والمعانى ولها اثر كبير على تنظيم الخبرة وفى تذكر المعرفة ومتابعة تطورها وربطها بمصادرها وتسهيل الحصول عليها (عدنان تيم وآخرون ، ١٩٨٤ ، ٩٠).

ويمكن القول إن الآراء التى ناقشت أهمية المفاهيم وفوائد تعليمها واكتسابها هى فى الواقع آراء متقاربة ، وربما لايختلف اثنان حول أهمية المفاهيم وقيمتها فى التعلم ، وكما أن المفاهيم على اختلاف انواعها تتباين من حيث درجة الصعوبة فى التوصل الى مستوى التمكن وبذلك تختلف فى نوعية المعالجة التدريسية المناسبة لكل منها ،

ولهذا ظهرت نظريات تعليمية تقدم خبرة تعليمية تساعد التلاميذ على تعلم المفاهيم منها أوزوبل Ausubel ، برونر Bruner ، بياجييه Piage' ، جانييه Gagne' ... واستطاعت تقديم أساليب مختلفة من المعرفة المراد تعلمها ، حيث إنه من المنطقى أن تعتبر بنية المحتوى Content Structure عنصراً أساسياً فى العملية التعليمية ، ومن الضرورى لنجاح التعلم أن يقدم المحتوى فى صورة تلائم استعدادات التلاميذ .

ويرى كرونباك Cronbach (عن : وفاء خليفة ، ١٩٨٥ ، ٢) إن أنسب وسيلة لمراعاة الفروق الفردية فى المدرسة هى تغيير التعليم بما يتلاءم وإستعدادات المتعلم ، كما أنه قد يكون للموقف تأثيراً معيناً على بعض الأفراد ، بينما له تأثير مخالف على أفراد آخرين .

وقد أجريت العديد من الدراسات والبحوث التى تناولت المفاهيم بصفة عامة والمفاهيم العلمية بصفة خاصة وطرق تدريسها ولم تتوصل الى نتيجة قاطعة بأفضلية طريقة على أخرى .

وأيضا فإن أصحاب النماذج والطرق الاستقرائية كنموذج برونر Bruner ،

وهيلدا تابا Helda Taba ونموذج جانييه 'Gagne يصرون على أهمية الطريقة الاستقرائية وفاعليتها فى تدريس المفاهيم وفى مقابل ذلك يؤكد أصحاب النماذج والطرق الاستنتاجية كنموذج أوزبل Ausubel وكلوزماير Klausmeier ، ونموذج ميرل وتنسيون Merrill, Tennyson فاعليتها فى تدريس وتعلم المفهوم ، فى حين يرى فريق ثالث أن دمج الطريقتين معاً فى استراتيجية واحدة يؤدى الى تعلم أفضل للمفهوم (جودت سعادة ، جمال يعقوب ، ١٩٨٨ ، ١٠٣- ١٠٤) .

وأوضحت بعض الدراسات والبحوث * ، ايضا أن مستوى الاتقان فى اكتساب المفاهيم يرتبط بثلاث مجموعات من العوامل ، فيرتبط أولها بالمتعلم نفسه ، وثانيها بالموقف التعليمى ، أما المجموعة الثالثة فتتصل بالمفهوم نفسه .

ومن الملاحظ أن معظم هذة الدراسات والبحوث اهتمت بالموقف التعليمى ، وبالمفهوم نفسه ، فكان نصيب المتعلم خاصة استراتيجية تفكيره فى تناوله للمفهوم ضئيلا ، فى الوقت الذى اهتمت به جميع النظريات والنماذج التعليمية بعمليات التفكير وتناول المعلومات والعمليات العقلية ، فإن عملية تدريس 'لمفهموم تتـــيح الفرصة لتحليل عمليات التفكير لدى التلاميذ والعمل على مساعدتهم فى تطوير استراتيجيات أكثر فاعلية .

يعتمد تدريس الكيمياء الآن على مدخل المفاهيم ، وخاصة فى المرحلة الثانوية حيث اعد مقرر الكيمياء للصف الاول الثانوى فى ضوء مفهوم أساسى هو الطاقة ووضع أيضا فى صيغة تهيىء الطالب بأن يبدأ تفكيرا عمليا يساعده على تلقى العلم واكتساب التعليم طول حياته .

ولذلك تسعى الدراسة الحالية إلى البحث عن بعض المتغيرات المؤثرة فى استراتجيات اكتساب المفاهيم الكيميائية من خلال محتوى دراسى متخصص لدى طلاب المرحلة الثانوية ، حيث إن هذا الاتجاه يمكننا من تكوين نموذج فعال

---

* انظر فصل الدراسات السابقة

لإكتساب المفاهيم الكيميائية من خلال تحديد المتغيرات التى قد تؤثر فى الاستراتيجيات المناسبة لإكتسابها ، وكذلك البحث عن المعالجة المناسبة لعرض المفاهيم المتعلمة على طالب ذى استعدادات معينة .

الإحساس بالمشكلة :-

إن التقدم الذى طرأ على العلوم فى السنوات الأخيرة قد جعل الإلمام بجزئيات المعرفة أمراً صعبا لذلك كان الإتجاه فى التركيز على المفاهيم الأساسية التى تتضمنها العلوم من أهم أهداف العاملين فى اعداد مناهج العلوم.

ولذا تعتبر المفاهيم محوراً أساسيا تدور حوله كثير من المناهج الدراسية فى بعض المشروعات العالمية لتطوير تدريس العلوم مثل المشروع الامريكى Biological Science Curriculum Study (B.S.C.S) والمشروع البريطانى للبيولوجى نافيلد Nuffeld Biology ومشروع اليونسكو ، ومشروع مركز تطوير تدريس العلوم ، ومشروع المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، وقامت هذه المشروعات على أسس عامة منها التأكيد على مدخل المفاهيم الملائمة للإنفجار المعرفى واعطاء اكبر قدر ممكن من المعلومات ، وكذلك يظهر منها المنهج المحورى حيث يتردد المفهوم فى أكثر من صف دراسى ولكن بمستويات مختلفة وكذلك اعداد مجموعة من المواد التعليمية مثل كتاب الطالب ، دليل المعلم ، دليل الطالب ، دليل المعمل ، مجموعة من الإختبارات الموضوعية (زينب محمود المتولى ، ١٩٨٧، ٣٢- ٤٣) .

كما اهتمت دراسات عديدة بالمفاهيم العلمية وتعلمها وكيفية اكتسابها فتباينت وتنوعت فى معالجتها للمفاهيم فيشير فؤاد قلاده (١٩٨١،٩٣) الى أنه توجد طريقتان أساسيتان لعرض المعلومات الخاصة بالمفهوم ويمكن استخدام الطريقتين معاً أو كل واحدةمنهما على حدة وهما الطريقة الاستنتاجية والطريقة الاستقرائية وكذلك لم تتفق الدراسات التى بحثت فاعلية كل من المعالجتين فى

اكتساب المفاهيم أيهما أفضل فى هذا الإكتساب .

وقد كشفت بعض الدراسات * فى مجال المفاهيم العلمية الى أنه على الرغم من أهمية المفاهيم العلمية الا أن هناك كثيراً من الأخطاء التى يقع فيها التلاميذ عند تعلمهم للمفاهيم العلمية أهمها :-

- عدم القدرة على تذكر الدلالة اللفظية للمفهوم العلمى ، والربط الخاطىء بين اسم المفهوم وبعض مركباته أو خصائصه .
- التفكير السلبى أو الالى المتسم بعدم مراعاة الدقة .
- الخلط والتداخل بين المفاهيم المتقاربة (المتشابهة) أو المتقابلة .
- تكرار الأخطاء فى مفاهيم الطلاب والإعتماد على الحفظ .
- استخدام طريقة المحاولة والخطأ عند تعلم المفاهيم العلمية .

وقد ترجع أسباب هذه الأخطاء الى طريقة التدريس - أو المعالجة المناسبة دون الاهتمام بعملية التفكير واستعدادات المتعلم - أو قد ترجع الى أساليب التقويم - حيث أهتمت معظم الدراسات بالجانب التحصيلى دون غيرها من العمليات العقلية الأخرى كالتفكير وحل المشكلات .

أما مايختص بالدراسات التى بحثت تأثير بعض المتغيرات على استراتيجيات أداء الطلاب - فقد تباينت وتنوعت فى طريقة المعالجة وكذلك الاستراتيجيات المتبعة ، فقد قام برونر وزملاؤه بدراسة رائدة ** حددوا فيها الاستراتيجيات التى يستخدمها الانسان فى تعلم المفاهيم ، وأشاروا الى أن الاستراتيجية المختارة يتحكم فيها نوع الخبرة السابقة للمفحوص ، وكذلك نمط التعزيزات التى تلقاها أثناء حل عدد من المشكلات .

---

* راجع بعض الدراسات منها مصطفى أحمد بيومى ، ١٩٨١) ، رشدى لبيب ، ١٩٨٢) ، رشدى لبيب ، ١٩٧٤) ، نيوزبيوم Nussbaum ، ١٩٨١) ، روسلنج وكرامر Roosink, Kramer ، ١٩٨٠)

** انظر الفصل الثانى من الإطار النظرى

ودراسة كيس روبى Case Robbie (١٩٧٤) إلى انهٔ يجب على المفحوص لكى ينجح فى مهمة ترتيب الأعداد أن يكون لديه مساحة عقلية (M-Space) كافية لكى يخزن فيها الأعداد وذلك عند تعرضه للإستراتيجيات المختلفه ، ودراسة جونستون والبنا Johnston & El-Banna (١٩٨٦) ، ودراسة كينث Kenith (١٩٨٠) ، ودراسة نياز Niaz (١٩٨٨) ، ودراسة لوسون Lawson (١٩٨٣) ، ودراسة البنا (١٩٨٧) حيث إهتمت بأهمية السعة العقلية وإرتباطها بالأداء فى تدريس الكيمياء .

أما بالنسبة للدراسات التى تناولت علاقة الأسلوب المعرفى بإكتساب المفاهيم فكانت ضئيلة وانا وجدت فكان اسلوب (الاعتماد / الاستقلال) الادراكى هو الشائع - ولم تنل الاساليب الاخرى أى اهتمام رغم اهميتها وارتباطها بمبدأ الفروق الفردية - وخاصة التبسيط فى مقابل التعقيد المعرفى الذى يتميز بأنه يكون اكثر قدرة على التعامل مع الابعاد المتعددة للمواقف بصورة تحليلية - ويقول ميسك Messick (عن وفاء خليفة ، ١٩٨٥) إن أصحاب أسلوب التعقيد المعرفى يتصفون بأن لديهم درجة عالية من التمييز والتوضيح والتكامل بينما يكون الأفراد نو التبسيط المعرفى على درجة منخفضة من التمييز والتوضيح والتكامل ، الأمر الذى يدعو الى التنبؤ بأنه قد يكون هناك ثمة علاقة بين هذا النمط من الأساليب المعرفية واستراتيجيات تجهيز المعلومات المرتبطة باكتساب المفاهيم ، حيث أشار هيس (Hess ، ١٩٦٦) فى دراسته عن وجود معامل ارتباط دال بين التبسيط فى مقابل التعقيد المعرفى وسلوك تكوين المفهوم .

يتضح مما سبق :-

** إنه لاتوجد دراسات - فى حدود علم الباحث - تبحث اثر بعض المتغيرات مثل السعة العقلية والاسلوب المعرفى والمعالجات على استراتيجيات اكتساب المفاهيم الكيميائية .

** إن معظم الدراسات اهتمت بالمعالجات وخاصة فى ضؤ نماذج الخبرة المقدمة

وتباينت فيما بينها وستحاول الدراسة الحالية تناول المعالجات المرتبطة باكتساب المفاهيم .

** دلت نتائج بعض الدراسات ان هناك العديد من الأخطاء فى مفاهيم الطلاب التى تدل على أن تعلم المفاهيم يقوم على أساس الحفظ بالرغم من أن المناهج الحالية الكيمياء فى التعليم الثانوى - وخاصة الصف الاول الثانوى تتضمن حقائق تسهم فى انماء مفاهيم الطلاب الى أعلى مستوياتها ، وأنه لاتوجد المواقف التعليمية التى تتيح استخدام المفاهيم العلمية استخداماً وظيفياً يعزز المفهوم السليم .

ومن هنا يرى الباحث ضرورة القيام بدراسة بعض المتغيرات التى قد تؤثر فى استراتيجيات اكتساب المفاهيم الكيميائية لدى طلاب الصف الاول الثانوى - كمحاولة للإستفادة من التطبيقات التربوية للمتغيرات المختلفة فى رفع مستوى اكتساب التلاميذ للمفاهيم الكيميائية .

مما تقدم يمكن تحديد مشكلة الدراسة فى التساؤلات الآتية : -

١- هل تختلف استراتيجيات اكتساب مفاهيم الكيمياء عند الطلاب باختلاف السعة العقلية (ارتفاعاً ، انخفاضاً) ؟

٢- هل تختلف استراتيجيات اكتساب مفاهيم الكيمياء عند الطلاب باختلاف الاسلوب المعرفى (تبسيطاً - تعقيداً) ؟

٣- هل تختلف استراتيجيات اكتساب مفاهيم الكيمياء عند الطلاب باختلاف تنظيم بنية المحتوى (اوزوبل جانييه ، متبعة) ؟

٤- هل يختلف مستوى اكتساب مفاهيم الكيمياء عند الطلاب باختلاف السعة العقلية (ارتفاعاً ، انخفاضا) ، وباختلاف الأسلوب المعرفى (تبسيطا - تعقيدا) ، وباختلاف تنظيم بنية المحتوى (اوزوبل ، جانييه ، متبعة) والتفاعل بين هذه المتغيرات ؟

أهداف الدراسة وأهميتها : -

تهدف الدراسة وتفيد فيما يلى : -

١- التعرف على بعض المتغيرات المؤثرة فى استراتيجيات اكتساب المفاهيم الكيميائية للاستفادة منها فى تطوير طرق التدريس ووسائله بما يضمن تحقيق النمو الفعلى للمفاهيم العلمية والتغلب على مشكلة الفروق الفردية بين الأفراد .

٢- إقتراح إجراءات تحسين الأداء فى إكتساب مفاهيم الكيمياء للإستفادة منها عند تخطيط المناهج بضرورة تضمينها مواقف تعليمية مترابطة تتيح للطلاب ممارسة عمليات التمييز ، التصنيف ، التعميم ، التحليل والمقارنة .

٣- دراسة أساليب تجهيز المعلومات لدى الطالب مما يمكن أن يؤدى الى تحسين الاداء المعرفىّ له .

حـــــدود الدراسة : -

تلتزم الدراسة الحالية بالحدود الآتية : -

١- مقررالكيمياء للصف الاول من المرحلة الثانوية للعام الدراسى ١٩٩٢/٩١ واختيار وحدتى الطاقة الكهربائية من التفاعل الكيميائى ، والطاقة الشمسية

٢ - إقتصرت العينة على مجموعة من طلبة الصف الأول من المرحلة الثانوية بمحافظة القليوبية .

متغـــــيرات الدراسة : -

١- متغيرات مستقلة

أ - السعة العقلية - الاسلوب المعرفى (التبسيط فى مقابل التعقيد المعرفى) كاستعدادات .

ب - نموذجى اوزوبل وجانييه كمعالجات .

٢- متغيرات تابعة

وتشمل الأداء فى استراتيجيات اكتساب المفاهيم الكيميائية ومستوى إكتسابها عند الطلاب .

إجـــــــراءات الدراسة : -

تسير الدراسة وفقا للاجراءات التالية :

أولا : تحديد المفاهيم الكيميائية المتضمنة وحدتى « الطاقة الكهربائية من التفاعل الكيميائى والطاقة الشمسية - المقررة فى مادة الكيمياء للصف الأول الثانوى ، وذلك من خلال :

١ - الاطلاع على الدراسات والمراجع المرتبطة بالمفاهيم .
٢ - تحليل محتوى الوحدتين المختارتين ووضع قائمة بالمفاهيم المتضمنة.
٣ - إجراء تحليل مفاهيمى لهذه القائمة بهدف تصنيفها .
٤ - اقرار صلاحية القائمة .

ثانيا : اعادة صياغة بنية المحتوى للوحدتين متضمنة المفاهيم الكيميائية التى سبق تحديدها فى ضوء نموذجى اوزوبل وجانييه - واعداد دليل للمعلم ودليل

للطالب - وعرضهما على لجنة من الخبراء لاقرار صلاحيتهما.

ثالثا : اعداد اختبار فى المفاهيم الكيميائية التى سبق تحديدها فى أولا فى اطار يمكن من خلاله الكشف عن الاستراتيجيات المستخدمة فى اكتساب المفاهيم وكذلك مستوى إكتساب الطلاب لهذه المفاهيم ، وذلك فى صورة مهام تجريبية ، وعرضه على لجنة من المحكمين وتعديله فى ضوء آرائهم ، وتطبيقه على عينة استطلاعية بهدف التأكد من مناسبته للعينة الأساسية .

رابعا : اختيار مجتمع الدراسة ، وتقسيمهم وفقا للتصميم التجريبى الآتى :-
مجموعة تجريبية أولى تدرس المحتوى فى ضوء نموذج اوزوبل ، ومجموعة تجريبية ثانية تدرس المحتوى فى ضوء نموذج جانييه ، ومجموعة ضابطة تدرس المحتوى بالطريقة المتبعة .

خامسا : تطبيق أدوات الدراسة الخاصة بالتصنيف وتشمل :
١- اختبار الاشكال المتقاطعة لبسكاليونى Pascual-leone لقياس السعة العقلية .
٢- اختبار بايرى Bieri لقياس التبسيط فى مقابل التعقيد المعرفى .

سادسا : التدريس للمجموعات التجريبية فى ضوء نموذجى اوزوبل وجانييه .

سابعا : تحديد مفحوصى الدراسة .

ثامنا : تطبيق المهام التجريبية بعدياً على مفحوصى المجموعات الثلاث .

تاسعا : تحليل بروتوكولات المهام لتحديد الاستراتيجيات المستخدمة فى اكتساب المفاهيم الكيميائية موضع الدراسة وكذلك قياس مستوى اكتسابهم لها.

عاشرا عرض النتائج وتفسيرها .