مستوى التغذية الراجعة (تصحيحية/ تفسيرية) فى بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية وأثره فى تنمية المفاهيم الكيميائية والميول العلمية للطلاب ذوى صعوبات تعلم الكيمياء بالمرحلة الثانوية.

عمرو محمد محمد أحمد درويش
مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية جامعة حلوان

"**الملخص**"

يهدف البحث الحالى إلى التعرف على فاعلية أختلاف مستوى التغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) فى بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية فى تنمية المفاهيم الكيميائية والميول العلمية لطلاب ذوى صعوبات تعلم الكيمياء بالمرحلة الثانوية، حيث تعد الخرائط الذهنية الإلكترونية إحدى استراتيجيات التعلم النشط ومن الأدوات الفاعلة في تقوية الذاكرة واسترجاع المعلومات وتوليد أفكار إبداعية جديدة غير مألوفة حيث تعمل بنفس الخطوات التي يعمل بها العقل البشرى بما يساعد على تنشيط واستخدام شقي المخ وترتيب المعلومات بطريقة تساعد الذهن على قراءة وتذكر المعلومات بدلاً من التفكير الخطي التقليدي، ويعد علم الكيمياء أحد أهم المجالات فى العلوم العامة، ويتصف هذا العلم بأنة ذو طبيعة مفاهيمية لأنة يندرج تحتة العديد من المفاهيم التى تمثل اللبنات الأساسية لفهم طبيعة هذا العلم وأيضا تشكل مصدر صعوبة فى تعلمها وتعليمها وعملية إنماء المفاهيم الكيميائية لاتتم بمجرد تقديم تعريف المفهوم أو دلالتة اللفظية بل تقتضى تخطيطا منظما متكاملا للمعرفة العلمية وهذا ماتقدمة الخرائط الذهنية الإلكترونية فى عرض المفاهيم الكيميائية فى شكل أكثر تفصيلاً وتؤثر بشكل مباشر فى الميول العلمية للطلاب ذوى صعوبات تعلم تلك المفاهيم الكيميائية وهذا ما سعى إلية البحث الحالى ، وقد تم الأعتماد على التصميم التجريبى(القبلى/ البعدى) للمجموعتين التجريبيتين؛ الأولى منهما تدرس وفق مستوى التغذية الراجعة التصحيحية فى بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية، والثانية تدرس وفق التغذية الراجعة التفسيرية فى بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية، وقد تكونت عينة البحث من (٦٠) ستين تلميذًا من ذوى صعوبات تعلم الكيمياء تتراوح أعمارهم الزمنية ما بين ١٣-١٤ سنة بالمرحلة الثانوية؛ طبق عليهم كل من: اختبار المفاهيم الكيميائية(إعداد الباحث)، مقياس الميول العلمية(إعداد الباحث)، وقد أسفرت نتائج البحث عن وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى ≤(٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين (التغذية الراجعة التصحيحية مقابل التغذية الراجعة التفسيرية) فى التطبيق البعدى فى كل من اختبار المفاهيم الكيميائية، ومقياس الميول العلمية لصالح المجموعة التجريبية الثانية (التغذية الراجعة التفسيرية) القائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية.

الكلمات الحاكمة:

التغذية الراجعة (التصحيحية/ التفسيرية)، الخرائط الذهنية الإلكترونية، المفاهيم الكيميائية، الميول العلمية.

المقدمة

تعد الخرائط الذهنية الإلكترونية طريقة تكنولوجية تعليمية من طرق التفكير والتعلم المرئى وإحدى استراتيجيات التعلم النشط ومن الأدوات الفاعلة في تقوية الذاكرة واسترجاع المعلومات وتوليد أفكار إبداعية جديدة غير مألوفة حيث تعمل بنفس الخطوات التي يعمل بها العقل البشرى بما يساعد على تنشيط واستخدام شقي المخ وتنظيم وتحليل المعلومات وتوضيح العلاقات فيما بينها بطريقة تساعد الذهن على قراءة وتذكر المعلومات بدلاً من التفكير الخطي التقليدي لدراسة المشاكل ووضع استراتيجيات بطريقة غير خطية ويتم إعدادها من خلال برامج الكمبيوتر(*).

وهذا مايؤكدة بياجيه عن التعلم المعرفي بأنة عملية تنظيم ذاتية للأبنية المعرفية للفرد بهدف مساعدته على التكيف فالخريطة الذهنية تعبر عن البنية المعرفية للفرد من حيث مكوناتها والعلاقات بين هذه المكونات، وبما أنها تعتمد على البنائية فإن ذلك يحقق مساعدة للمتعلمين لفهم كيف ولماذا يمكن أن تفسر بعض المعلومات بصورة أكثر صحة من المعلومات الأخرى تعتمد استراتيجية الخرائط الذهنية على نظرية أوزبل التعليمية (التعلم ذو المعنى)، حيث يرى أوزبل أن كل مادة تعليمية لها بنية تنظيمية تتميز بها عن المواد الأخرى، وفي كل بنية تشغل الأفكار والمفاهيم الأكثر شمولية وعمومية موضع القمة، ثم تندرج تحتها الأفكار والمفاهيم الأقل شمولية وعمومية ثم المعلومات التفصيلية الدقيقة، وأن البنية المعرفية لأي مادة دراسية، تتكون في عقل المتعلم بنفس الترتيب من الأكثر شمولا إلى الأقل شمول ويفترض أوزبل أن التعلم يحدث إذا نظمت المادة الدراسية في خطوط مشابهة لتلك التي تنتظم بها المعرفة في والخبرات السابق اكتسابها، وبهذه الطريقة تأخذ المعرفة الجديدة بالإضافة للمعلومات السابقة عقل المتعلم، حيث يرى أن المتعلم يستقبل المعلومات ويربطها بالمعرفة السابقة لديه. ويشجع كذلك المتعلم على تكوين سلسلة من المفاهيم عن طريق ربط المفاهيم المكتسبة لديه سابقا والمفاهيم الجديدة وبهذا يصبح من الصعب نسيان المعرفة المكتسبة بهذه . وتعمل الخرائط الذهنية بنفس الطريقة حيث تحقق تعلما ذا معنى، وذلك لأنها تزود المتعلم بصورة بصرية قوية تمثل العلاقات والمعلومات المعقدة، وتربط بين المعلومات السابقة والجديدة. كما أنها تعتمد على نظرية أوزبل من ناحية أن المعرفة تنتظم في الخريطة الذهنية بنفس الطريقة التي تنتظم فيها في عقل المتعلم وذلك من المفاهيم والأفكار الأكثر شمولا إلى، الأقل شمولا ثم المعلومات التفصيلية الدقيقة كما تعمل الخرائط الذهنية على تنظيم المحتوى التعليمي بشكل غير خطي (متشعب) وذلك عن طريق وضع المفهوم الرئيسي في الوسط وعمل فروع متصلة فيه بشكل متسلسل، وهذا يجعل التعلم قوي وذو معنى.

وهناك العديد من الدراسات التى أكدت على فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية فى تنظيم الأفكار وزيادة تحصيل الطلاب منها دراسة سهام بنت سلمان(٢٠١٤)؛ ودراسة شيماء محمد على (٢٠١٣)؛ ودراسة منال عبد العال (٢٠١٠)؛ ودراسة ايلكا Elicia(2010)؛ ودراسة الجارف Al-Jarf(2009)؛ ودراسة هديل أحمد (٢٠٠٩)؛ ودراسة حليمة عبد القادر (٢٠٠٩)؛ ودراسة ميتشل mitchell(2009)؛ ودراسة ايفريكل evrekil(2009)؛ ودراسة يسرية عبد الحميد(٢٠٠٩)؛ ودراسة رشا حسن صالح(٢٠٠٩)؛ ودراسة تونى بوزان (٢٠٠٦)؛

(*) اتبع الباحث فى نظام التوثيق وكتابة المراجع الإصدار السادس 6th ed من نظام جمعية علم النفس الأمريكية APA Style.

ودراسة ويلز willis(2006)؛ ودراسة تريفينو Trevino(2006)؛ ودراسة مارجليس magulies(2004)؛ ودراسة سينغ singh(2004).

وتجدر الإشارة إلى أنه لكي يمكن تحقيق أقصى استفادة من إمكانات الخرائط الذهنية، وخاصة الإلكترونية منها في المواقف التعليمية، وتحديدا في بيئات التعلم الإلكترونية فإنه يجب أن لا يقتصر الأمر على توظيف تلك الخرائط داخل المحتوى التعليمي فقط، وإهمال المتغيرات المرتبطة بها، والتي قد يكون لها تأثير كبير على زيادة فاعلية تلك الخرائط كماده بصرية، مثل: متغيرات التصميم، ومتغيرات العرض، ومتغيرات التفاعل معها، وغيرها من المتغيرات الأخرى. وهنا يمكن القول بأنه على الرغم من أن دراسات عديدة. من بينها ما تم عرضه سابقا. قد أجريت في مجال الخرائط الذهنية، إلا أن عدد الدراسات التي استهدفت التعرف على الظروف والمتغيرات التي يمكن في ظلها أن تزداد فاعلية الخرائط الذهنية (خاصة الخرائط الذهنية الإلكترونية) يعتبر ضئيلا، خاصة فيما يتعلق بمتغيرات التغذية الراجعة لتك الخرائط، وبصفة أخص في بيئة التعلم الإلكترونية وبناء عليه فهناك حاجة إلى إجراء دراسات تركز أكثر على تحديد أنسب الحالات التي يمكن في ظلها أن تظهر فاعلية الخرائط الذهنية الإلكترونية بمستوى التغذية الراجعه.

أما فيما يتعلق بالأهتمام بعمليات توظيف التغذية الراجعة تحديدًا فى بيئة التعلم الالكترونى فمن الثابت علميًا أن التغذية الراجعة تؤدى دورًا اساسيًا فى عملية التعليم والتعلم، حيث يزداد التعلم سهولة ويسرًا حينما يحصل المتعلم على معلومات تخبرة نتيجة أدائة سواء كان صحيحًا او خطًا، ولاشك أن تقديم تلك المعلومات بالطريقة المناسبة يمكن أن يؤدى الى مزيد من التعلم(فؤاد أبو حطب، ٢٠١٠؛ص. ٥٣٤).

وتكمن أهمية التغذية الراجعة فى عملية التعلم من خلال الرقابة والضبط والتحكم والتعديل على سلوكيات المتعلمين وتطويرها خلا لعمليات التفاعل(رمزية الغريب، ٢٠٠٠) كما أن التغذية الراجعة تسهم فى دعم التوافق النفسى والدراسى للمتعلمين وتعزز قدرات المتعلمين وتشجعهم على الأستمرار فى عملية التعلم وجعل الموقف التعليمى أكثر جبًا لاهتمام المتعلم مما يزيد من دافعيتة والعمل على إثراء العملية التعليمية وتدعيمها وتحقيق التوازن والانسجام النفسى والدراسى(عبد المحسن أبانمى، ٢٠٠٢)؛ (حنان الشرايرى، ٢٠١٢).

وتؤكد العديد من الدراسات على أن التغذية الراجعة لها تأثير مباشر وحاسم فى عملية التعلم وتزود المتعلم بمعلومات عن طبيعة أدائة خلال محاولاتة المتكررة للتعلم كدراسة محمد على عبد المقصود(٢٠١٤)؛ ودراسة حنان الشرايرى(٢٠١٢)؛ ودراسة بيلى وجارنى Bailey and Garne (2010)؛ ودراسة وليد خنفر (٢٠١٠)؛ ودراسة محمد المومنى (٢٠٠٩)؛ ودراسة بيتشر Bitcher(2009)؛ ودراسة ساسسنر Sassenr (2005)؛ فوزية الغابرى(٢٠٠٥)؛ ودراسة بانوفا Panova(2003)؛ ودراسة مراد الحسن (٢٠٠٣)؛ ودراسة هان Han(2002)؛ ودراسة سفيان لبابنة(٢٠٠٢)؛ ودراسة ميورانى Murani(2001)؛ ودراسة ماكى Mackey(1998).

ولقد أصبح الأهتمام بالعلوم المختلفة بصفة عامة والعلوم الطبيعية بصفة خاصة هو الأنتقال من الحقائق الجزئية الى المفاهيم الاساسية بهدف التنبؤ

والتفسير والتمييز بين الأشياء اضافة الى ما أكدة برونر من ان تعلم المفاهيم العلمية يساعد فى انتقال أثر التعلم وفى تنظيم التفضيلات فى اطار هيكلى يسهل تعلمة (لطفى لبيب،١٩٨٢)، وحيث أن المفاهيم الكيميائية تتناول فى مجملها ما يتعلق بالمادة والطاقة من حيث ماهيتها والتغيرات التى تحدث لها وأسباب هذة التغيرات كوسيلة للاستفادة منها فى اخضاع المادة والطاقة لمطالب الانسان واشباع حاجاتة ولما كانت المفاهيم والعلاقات والحسابات الكيميائية هى أساس بناء الكيمياء فإن الأمر يدعو الى التفكير فى كيفية بناء هذة المفاهيم من خلال تذليل صعوبات تعلمها، خصوصا، أن هناك احساسا لدى الطلاب بصعوبة الكيمياء كما أن مصادر صعوبتها فى تكوين هذة المفاهيم. من المؤكد أن كتب الكيمياء في المرحلة الثانوية تزخر بالعديد من المفاهيم العلمية المجردة التي يصعب تعلمها، ويزداد الوضع تفاقماً حينما نعلم عن وجود نسبة عالية من الطلاب ممن هم في مستوى التفكير المحسوس في هذه المرحلة، حيث أشار بياجيه إلى أربع مراحل للنمو الفكري يمكن وصف وتحديد كل منها إذا أخذت العمليات الفكرية التي يبديها الافراد في كل مرحلة من هذه المراحل وهي باختصار:المرحلة الحسية (Sensorimotor). ومرحلة التفكير قبل الإجرائي (Preoperational) ومرحلة التفكير المحسوس (ConcreteOperational) ومرحلة التفكير المجرد (Formal-Operational)، ومن الأهمية بمكان هنا أن نظرية بياجية تلقي الضوء على مصادر الصعوبة التي قد يواجهها الطلبة في فهمهم واستيعاب المفاهيم في مراحل فكرية معينة. وهذا أمر يسترعي الاهتمام بالمفاهيم العلمية الصعبة عند تدريسها. في ظل هذه المعطيات تبدو الحاجة ملحة للالتفات نحو تحديد المفاهيم الكيميائية المهمة والصعبة عند تعليمها، وترى أمل رجب(٢٠١٢، ص. ٤١) أن المعيقات التى تعيق اكتساب المفاهيم الكيميائية ترجع إلى:

- تكدس المناهج بالمفاهيم الكيميائية الجديدة مرة واحدة وبشكل كبير مما يشتت فهم الطلاب لهذة المفاهيم.
- صعوبات تعلم المفاهيم السابقة لتعلم المفهوم الجديد.
- عدم إثراء المناهج برسومات وتمثيلات كافية لتوضيح الظواهر والمعادلات الكيميائية المختلفة لتسهيل فهمهم لكيفية حدوثها.

ولقد أكدت العديد من الدراسات على أن هناك العديد من الطلاب يعانون من صعوبات فى تعلم المفاهيم الكيميائية مثل دراسة محمود الحافظ (٢٠١٤)؛ دراسة أمل رجب (٢٠١٢)؛ دراسة عوض أحمد حسين(٢٠١٠)؛ ودراسة بابا فوتس وترابـــــاراس Papaphotis&Traparlis (2008)؛ ودراســـة جـــومز وســـيكورا Gomez&Sequra(2007)؛ ودراسة نيلسون Nelson (2003)؛ ودراســـة جوهانســـتون Johnston (2000)؛ ودراسة عبد الرحيم المدهون(١٩٩٨)؛ ودراسة سانجر وجرينبور Sanger &Greenbower(1997)؛ ودراسة آياس وديمرباس Ayas &Demerbas(1997).

والميول العلمية تلعب دوًرا هامًا في اختيار الطالب لنوع التخصص في الدراسة وبدرجة ارتباط التحصيل الدراسي للطلاب ارتباطًا ايجابيا بميولهم فقد أثبتت دراسة العديد من الدراسات على وجود علاقة ارتباطيه موجبة وذات دلالة إحصائية بين الميول والتحصيل الدراسي، فإذا كان الطالب يتابع دراسة في تخصص يتناسب مع ميوله فان تحصيله الدراسي يكون أفضل من التحصيل الدراسي لنظيره الذي لا يتناسب تخصصه الدراسي مع ميوله.

كدراسة هانى عبد الفتاح(٢٠٠٤)؛ ودراسة محمد أحمد المجبر(٢٠٠٠)؛ ودراسة نادية أبودنيا(١٩٩٦)؛ ودراسة حمدى عبد العزيز (١٩٩٦)؛ ويرى عايش زيتون(٢٠٠٤) أن من بين المكونات السلوكية للميول ملء الفراغ بالأنشطة المختلفة وهذا ما تقدمة الخرائط الذهنية الإلكترونية.

وفى ضوء ماسبق وجد الباحث ضرورة استخدام بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية بمستويين للتغذية الراجعه (التصحيحية/التفسيرية) فى تنمية المفاهيم الكيميائية والميول العلمية لطلاب ذوى صعوبات تعلم الكيمياء بالمرحلة الثانوية للتغلب على معظم تلك المشكلات.

فى ضوء إستعراض الدراسات السابقة يلاحظ أنها جميعًا قد ركزت على الإهتمام بدراسة الخرائط الذهنية الإلكترونية كتقنية جديدة ، والتعرض لمميزاتها، والشروط التصميم الجيد لها، ودورها فى مقابل الطرق التقليدية كأداة للتعلم، وذلك دون التطرق إلى مستويات التغذية الراجعه وأثرها على نواتج التعلم المختلفة، لذلك يهتم البحث الحالى بدراسة مستويين للتغذية الراجعه(التصحيحية-التفسيرية) فى بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية لتنمية المفاهيم الكيميائية والميول العلمية لطلاب ذوى صعوبات تعلم الكيمياء بالمرحلة الثانوية والتى لم تقطع الدراسات السابقة أو غيرها بغالبية تأثير أى منهما على نواتج التعلم المختلفة.

الإحساس بالمشكلة:

تأتي مشكلة البحث من خلال الحاجة الملحة لتفعيل الخرائط الذهنية الإلكترونية وتكيفها فى بيئات التعلم القائمة على الويب فى مرحلة التعليم قبل الجامعى وخاصة طلاب المرحلة الثانوية لتنمية الفهم الأصيل للمتعلم بصورة أكثر تطورا وايجابية، وقوى تربوية فعالة ومؤثرة أكثر مما تتيحها بيئات التعلم التقليدية. واستخدامها كأداة لبناء معرفة المتعلم، وسياق إبداعى لدعم التعليم؛ بالاضافة إلى قدرتها على مواجهة الاحتياجات المتغيرة للمتعلم داخل البيئة التفاعلية بصورة فورية.

كما أن الخرائط الذهنية الإلكترونية وتكيفها فى بيئات التعلم القائمة على الويب فى مرحلة التعليم قبل الجامعى وخاصة طلاب المرحلة الثانوية إن لم تكن تتوافق في تصميمها وتلميحاتها ورموزها مع خبراتهم الشخصية السابقة بحيث تشكل دعم بصرى محددة المعنى لديهم لن تؤدي لقوة دافعة بصرية مناسبة لهم لزيادة دافعيتهم لدراسة المحتوى التعليمى، لذلك فلابد من البحث عن عناصر تصميم بيئة التعلم الكاملة وخصوصاً فيما يتعلق بها وتكيفها داخل بيئات التعلم عبر الويب وخاصة فيما يتعلق بمستوى التغذيى ة الراجعة وتقديمها للمتعلمين فى مرحلة التعليم الثانوى لتعزيز أدائهم داخل هذه البيئات التعليمية عبر الويب.

والمشكلة الأكثر أهمية هي مدى اختلاف المتعلمين وفقاً لسماتهم الشخصية في تفاعلهم مع الخرائط الذهنية الإلكترونية بمستوى التغذية الراجعة (التصحيحية/ التفسيرية) للمتعلمين كأحد العناصر التي يمكنها أن تؤثر في كيفية استجابة المتعلمين لها، فهل الطلاب الذين يعانون من صعوبات تعلم الكيمياء بأستخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية بمستوى التغذية الراجعة التصحيحية يجنحون غالباً للإعتماد عليها فى تعلم المفاهيم الكيميائية بما يجعلها مؤثرة ولا يمكن الاستغناء عنها من جانبهم لها، فهل الطلاب الذين يعانون من صعوبات تعلم الكيمياء بأستخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية بمستوى التغذية الراجعة (التصحيحية/التفسيرية) يجنحون غالباً للإعتماد

عليها فى تعلم المفاهيم الكيميائية حتى بدون وجودها؟ وهل تقديمها للطلاب سوف يؤدي بهم إلى تغيير أو تنمية في المفاهيم الكيميائية وميولهم العلمية اتجاة مادة الكيمياء.

وعلى ضوء ما تقدم تنبع مشكلة البحث من الأسباب التالية:

- اختلاف مستوى التغذية الراجعة فى بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية يمكن أن يصطدم بنوعية وطريقة التصميم للمادة التعليمية المقدمة من خلالها مما يؤثر فى النهاية على النتائج التى يحققها الموقف التعليمى .
- الخرائط الذهنية الإلكترونية لم تخضع لنوع من البحث الدقيق والمرتبط بمستوى التغذية الراجعة - فى حدود علم الباحث - رغم أهمية وحيوية ذلك فى التأثير على نتائج التعلم .
- الحاجة الملحة للبحث عن بدائل تصميمية متعددة ومتنوعة لإنتاج أنماط جديدة من الخرائط الذهنية الإلكترونية يصمم من خلالها مستويات التغذية الراجعة لتطوير أساليب إنتاجية تتناسب مع الخصائص المختلفة للمتعلمين.
- الضرورة التربوية الملحة للوصول لمعايير فنية وتربوية يحتكم إليها القائمون على تصميم وإنتاج الخرائط الذهنية الإلكترونية فيما يتعلق بتفعيل التغذية الراجعة فى مرحلة التعليم قبل الجامعى لتشجيع طلاب على تنمية الفهم الأصيل للمتعلم بصورة أكثر تطورا وايجابية، وقوى تربوية فعالة ومؤثرة أكثر مما تتيحها بيئات التعلم التقليدية. واستخدامها كأداة لبناء معرفة المتعلم ، وسياق إبداعى لدعم التعليم ؛ بالاضافة إلى قدرتها على مواجهة الاحتياجات المتغيرة للمتعلم داخل البيئة التفاعلية بصورة فورية.
- لم تتعرض الدراسات السابقة - فى حدود علم الباحث- لبحث تأثير مستوى التغذية الراجعة المستخدمة فى بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية فى تنمية المفاهيم الكيميائية والميول العلمية اتجاة مادة الكيمياء.
- الميول العلمية لطلاب من المتطلبات الرئيسة لإعداد الطلاب للتكيف مع الحياة المهنية وواقع سوق العمل الذي سوف يتعاملون معه بعد التخرج بما يتلاءم مع الاتجاهات العالمية المعاصرة وتحدياتها وإفرازاتها العلمية والتكنولوجية.

تحديد المشكلة:

يمكن تحديد مشكلة البحث من خلال النقاط التالية:

- من خلال إطلاع الباحث على الخرائط الذهنية الإلكترونية والتقنيات المرتبطة بة وما يسهم منها فى تنمية المفاهيم الكيميائية والميول العلمية لتلك الفئة.
- من خلال إطلاع الباحث على مستويات التغذية الراجعة (التصحيحية/ التفسيرية) وما يسهم منها فى تنمية المفاهيم الكيميائية والميول العلمية لتلك الفئة.
- من خلال إطلاع الباحث على نتائج بعض التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الكيمياء لبعض الإختبارات الدراسية؛ لوُحظ أن هناك تدنى فى مستويات الطلاب المعرفية والمهارية، والتى أثبتت الدراسات البحثية المشار إليها آنفاً أنه مرهون باستخدام مستويات التغذية الراجعه فى بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية.
- رصد الواقع التعليمى على المستوى العالمى، والعربى لتقنيات تعلم ذوى صعوبات التعلم،

والتى تعتمد على إكتساب المعلومات والمعرفة لديهم من خلال مستويات التغذية الراجعة؛ لاحظ الباحث أنه ما زال التركيز فى العملية التعليمية على نحو تقليدى سواء فى التدريس أو التقويم عبر البرامج والأدوات الإرشادية المصصمة خصيصاً لهم، وفى ضوء السمات والخصائص المميزة للتلاميذ ذوى صعوبات تعلم الكيمياء وطرائق تعلمهم والتى تمت الإشارة إليها مسبقاً، ولأهمية الخرائط الذهنية الإلكترونية فى تنمية المفاهيم الكيميائية والميول العلمية لديهم ، وهذا التدنى الواضح فى الإهتمام بتلك الفئة. وعليه؛ يمكن إجمال مشكلة البحث فى تنمية المفاهيم الكيميائية والميول العلمية للتلاميذ ذوى صعوبات تعلم الكيمياء فى بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية وفق مستويان للتغذية الراجعة (التصحيحية/ التفسيرية) ،والذى من شأنه أن يسهم فى تنمية المفاهيم الكيميائية لدى هذه العينه والميول العلمية، وذلك من خلال تقديم المحتوى التعليمى لمادة الكيمياء للصف الأول الثانوى ، لذا يسعى البحث الحالي للتعرف على أثر أختلاف مستوى التغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) فى بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية فى تنمية المفاهيم الكيميائية والميول العلمية لطلاب ذوى صعوبات تعلم الكيمياء بالمرحلة الثانوية.

أسئلة البحث

تتمثل أسئلة البحث فى السؤال الرئيسى التالى:

- أثر أختلاف مستوى التغذية الراجعة (التصحيحية/ التفسيرية) فى بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية فى تنمية المفاهيم الكيميائية والميول العلمية لطلاب ذوى صعوبات تعلم الكيمياء بالمرحلة الثانوية ؟

ويتفرع من السؤال السابق الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما معايير تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية القائمة على:

أ - مستوى التغذية الراجعه التصحيحية.

ب- مستوى التغذية الراجعه التفسيرية.

٢- ما صورة التصميم التعليمى للخرائط الذهنية الإلكترونية القائمة على:

أ - مستوى التغذية الراجعه التصحيحية.

ب- مستوى التغذية الراجعه التفسيرية.

٣- ما أثر استخدام مستوى التغذية الراجعه التصحيحية فى بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية فى تنمية كل من:

أ- المفاهيم الكيميائية للتلاميذ ذوى صعوبات تعلم الكيمياء بالمرحلة الثانوية.

ب-الميول العلمية للتلاميذ ذوى صعوبات تعلم الكيمياء بالمرحلة الثانوية

٤- ما أثر استخدام مستوى التغذية الراجعه التفسيرية فى بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية فى تنمية كل من:

أ- المفاهيم الكيميائية للتلاميذ ذوى صعوبات تعلم الكيمياء بالمرحلة الثانوية.

ب-الميول العلمية للتلاميذ ذوى صعوبات تعلم الكيمياء بالمرحلة الثانوية.

٥- ما أثر استخدام مستوى التغذية الراجعه(التصحيحية/ التفسيرية) فى بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية فى تنمية كل من:

أ- المفاهيم الكيميائية للتلاميذ ذوى صعوبات تعلم الكيمياء بالمرحلة الثانوية.

ب-الميول العلمية للتلاميذ ذوى صعوبات تعلم الكيمياء بالمرحلة الثانوية.

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلي التعرف على:

١- أثر استخدام مستوى التغذية الراجعة التصحيحية فى تنمية كل من:

أ- المفاهيم الكيميائية للتلاميذ ذوى صعوبات تعلم الكيمياء بالمرحلة الثانوية.

ب-الميول العلمية للتلاميذ ذوى صعوبات تعلم الكيمياء بالمرحلة الثانوية.

٢- أثر استخدام مستوى التغذية الراجعة التفسيرية فى تنمية كل من:

أ- المفاهيم الكيميائية للتلاميذ ذوى صعوبات تعلم الكيمياء بالمرحلة الثانوية.

ب-الميول العلمية للتلاميذ ذوى صعوبات تعلم الكيمياء بالمرحلة الثانوية.

٣- تحديد أنسب مستوى للتغذية الراجعة فى بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية.

حدود البحث:

يقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

١- <u>حدود بشرية:</u>

تلاميذ ذوى صعوبات تعلم الكيمياء(الصف الأول الثانوى) ؛ أختيروا على أساس التجانس فى العمر فيما بينهم، وكذلك المستوى التعليمى، كما تم التأكد من تجانسهم فى خلفيتهم ومعارفهم السابقة حول نفس المقرر وذلك من خلال قياس التكافؤ بين المجموعتين لتجريبيتين باستخدام إختبار T_ test للمقارنة بين عدة عينات مستقلة حجم كل منها كبير بغرض التعرف على دلالة الفروق بين هذه المجموعات وذلك لكل من أدوات البحث التالية؛ (اختبار المفاهيم العلمية من إعداد الباحث؛ مقياس الميول العلمية من إعداد الباحث).

٢- <u>حدود زمانية:</u> مدة التطبيق من الموافق ٢٠١٦/٢/١٨ إلى الموافق ٢٠١٦/٣/٢٠.

٣- <u>حدود مكانية:</u> تلاميذ ذوى صعوبات تعلم الكيمياء، بالمرحلة الثانوية، مدرسة على مبارك الثانوية، ومدرسة الخديوية الثانوية بجمهورية مصر العربية.

٤- <u>حدود موضوعية:</u>

ا- مادة الكيمياء للمرحلة الثانوية،

ب- مستوى التغذية الراجعة (التصحيحية، التفسيرية).

عينة البحث:

تم اختيار عينة قصدية من تلاميذ ذوى صعوبات تعلم الكيمياء، بالمرحلة الثانوية، مدرسة على مبارك الثانوية ومدرسة الخديوية الثانوية بجمهورية مصر العربية خلال الفصل الدراسى الثانى ٢٠١٥/٢٠١٦م، وقد بلغ عدد هذه العينة (٦٠) ستون تلميذ، وتم توزيعهم كالتالى:

ا - المجموعة التجريبية الأولى: (٣٠) ثلاثون تلميذ، للتفاعل مع بيئة التعلم القائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية وفق مستوى التغذية الراجعة التصحيحة.

ب- المجموعة التجريبية الثانية: (٣٠) ثلاثون تلميذ، للتفاعل مع بيئة التعلم القائمة على

الخـرائط الذهنيــة الإلكترونيــة وفـق مسـتوى التغذية الراجعة التفسيرية.

متغيرات البحث

أولاً: المتغيرات المستقلة:

- مستوى التغذية الراجعة التصحيحية.
- مستوى التغذية الراجعة التفسيرية.

ثانياً: المتغيرات التابعة:

- المفاهيم الكيميائية.
- الميول العلمية.

منهج البحث

يُعد البحث الحالي من البحوث التي تستهدف تقديم معالجتين مختلفتين لمهام تعليمية محددة، واختبار الأثر الناتج عن توظيف هذه المعالجات التجريبية لذا يستخدم البحث الحالي المنهج شبه التجريبي، لذا ينتمي هذا البحث إلي فئة البحوث التي تستهدف دراسة العلاقات السببية بين المتغيرات وإختبارها، ويُعد المنهج شبه التجريبي أكثر مناهج البحث مناسبة لتحقيق هذا الغرض، حيث أنه يعتمد على التجريب الميداني وليس التجريب المعملي الخاضع للضبط التام للمتغيرات(محمد عبد الحميد، ٢٠٠٥، ص. ٣٠٩).

التصميم التجريبي للبحث:

نظراً لأن البحث الحالى يهدف إلى دراسة مستوى التغذية الراجعة (التصحيحية، التفسيرية) القائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية وأثرهما فى تنمية المتغيرات التابعة المفاهيم الكيميائية والميول العلمية لذلك فقد تمثلت المعالجة التجريبية للبحث فى:

- بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية وفق مستويين للتغذية الراجعة:

أ- مستوى التغذية الراجعة التصحيحية.

ب- مستوى التغذية الراجعة التفسيرية.

جدول (١) التصميم التجريبى

المجموعات	القياس القبلى	المعالجة التجريبية	القياس البعدي
المجموعة التجريبية الأولى (مج١).	(اختبار تحصيلى للمفاهيم الكيميائية). (مقياس الميول العلمية).	بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية وفق مستوى التغذية الراجعة التصحيحية	(اختبار تحصيلى للمفاهيم الكيميائية). (مقياس الميول العلمية).
المجموعة التجريبية الثانية (مج٢).	(اختبار تحصيلى للمفاهيم الكيميائية). (مقياس الميول العلمية).	بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية وفق مستوى التغذية الراجعة التفسيرية	(اختبار تحصيلى للمفاهيم الكيميائية). (مقياس الميول العلمية).

فروض البحث:

يسعي البحث الحالي للتحقق من صحة الفروض التالية:

أ - الفروض المرتبطة بالإختبار التحصيلى للمفاهيم الكيميائية:

١- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (تدرس وفق مستوى التغذية الراجعة التصحيحية) في التطبيقين القبلي والبعدي فى الإختبار التحصيلى للمفاهيم الكيميائية لصالح التطبيق البعدى.

٢- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية(تدرس وفق مستوى التغذية الراجعة التفسيرية) في التطبيقين القبلي والبعدي فى الإختبار التحصيلى للمفاهيم الكيميائية لصالح التطبيق البعدى.

٣- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبيتين (التصحيحية مقابل التفسيرية) فى الإختبار التحصيلى للمفاهيم الكيميائية لصالح المجموعة التجريبية الثانية (تدرس وفق مستوى التغذية الراجعة التفسيرية).

ب- الفروض المرتبطة بالميول العلمية نحو مادة الكيمياء:

٤- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (تدرس وفق مستوى التغذية الراجعة التصحيحية) في التطبيقين القبلي والبعدي فى مقياس الميول العلمية لصالح التطبيق البعدى

٥- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية (تدرس وفق مستوى التغذية الراجعة التفسيرية) في التطبيقين القبلي والبعدي فى مقياس الميول العلمية المرتبط بالمفاهيم الكيميائية لصالح التطبيق البعدى.

٦- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبيتين (التصحيحية مقابل التفسيرية) فى مقياس الميول العلمية المرتبط بالمفاهيم الكيميائية لصالح المجموعة التجريبية الثانية (تدرس وفق مستوى التغذية الراجعة التفسيرية).

المعالجات التجريبية

- بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية وفق مستويين للتغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) للتلاميذ ذوى صعوبات تعلم الكيمياء.

أدوات البحث

١- الاختبار التحصيلى للمفاهيم الكيميائية (من إعداد الباحث).

٢- مقياس الميول العلمية (من إعداد الباحث).

خطوات البحث

للقيام بإجراءات البحث إستعان الباحث بنموذج التصميم التعليمى لدكتورمحمد عطية خميس (٢٠٠٧) وفق الخطوات التالية:

المرحلة الأولى: مرحلة التحليل:

- تحليل المشكلة وتقدير الحاجات.
- اختيار الحلول ونوعية البرامج المناسبة.
- تحليل المهمات و/ أو المحتوى التعليمى.
- تحليل خصائص المتعلمين وسلوكهم المدخلى.
- تحليل التكلفة والعائد.
- تحليل الموارد والقيود.

المرحلة الثانية: مرحلة التصميم:

- تصميم الأهداف التعليمية.
- تصميم أدوات القياس محكية المرجع.
- تصميم المحتوى.
- تحديد طرائق وإستراتيجيات التعليم.
- تصميم إستراتيجيات التفاعلية والتحكم.
- تصميم إستراتيجية التعليم العامة.
- اختبار الوسائط المتعددة.
- تحديد مواصفات الوسائط ومعاييرها.
- تصميم خرائط المسارات.
- تصميم لوحات الأحداث وواجهات التفاعل.
- تصميم السيناريوهات.

المرحلة الثالثة: مرحلة التطوير:

- التخطيط والتحضير للإنتاج.
- الحصول على الوسائط الرقمية، وانتاج الجديد.
- تكويد البرنامج.
- تجميع الوسائط وإخراج النسخة الأولية للبرنامج.
- التقويم البنائى للنسخة الأولية.
- تعديل النسخ الأولية والإخراج النهائى للبرنامج.
- تسجيل حقوق الملكية، وطبع النسخة النهائية للبرنامج على اسطوانة.
- إعداد دليل الاستخدام والمواد المساعدة المطلوبة.

المرحلة الرابعة: مرحلة التقويم النهائى:

- تحديد التصميم التجريبيى المناسب.
- تحضير البرنامج وملحقاته وأدوات القياس.
- التعليمات والتطبيق القبلى للأدوات.
- تجريب البرنامج فى مواقف تعليمية حقيقية.
- التطبيق البعدى للأدوات.
- رصد النتائج ومعالجتها احصائياً.
- تحليل النتائج ومناقشتها وتفسيرها .

أهمية البحث

قد يفيد البحث الحالي فيما يلي:

١- توفير معايير جيدة لتصميم وتطوير بيئات التعلم عبر الويب فى ضوء الخرائط الذهنية الإلكترونية بمستويين للتغذية الراجعه (التصحيحية/التفسيرية)، والتى من الممكن أن يستفيد منها مصممو المواقع التعليمية.

٢- تقدم للمعلمين، والمؤسسات التعليمية، والقائمين على المناهج تقنية بديلة لمواصلة العملية التعليمية للتلاميذ ذوى صعوبات تعلم الكيمياء؛ لمواكبة التحديات المتزايدة الناجمة عن التطورات والتحولات العلمية، والتكنولوجية، والإقتصادية المتسارعة التى يشهدها العالم.

٣- تطوير نظم تقديم المقررات التعليمية عبر الإنترنت للفئات الخاصة من التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الكيمياء، لتوفير بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية من شأنها

تسهيل مهمة المعلمين، وذلك وفق مستويين للتغذية الراجعه (التصحيحية/التفسيرية).

٤- تقديم منهج إجرائى لتطوير نظم التعليم عبر الويب باستخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية وفق إستراتيجيات تعليم مقترحة.

٥- توجيه أنظار أخصائي تكنولوجيا التعليم والمتخصصين التربويين والعلميين بتوظيف الخرائط الذهنية الإلكترونية بشكل عام ومستويات التغذية الراجعة بشكل خاص لما لها من دور كبير وهام في إثراء مهارات التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الكيمياء وتنمية المفاهيم الكيميائية والإرتقاء به معرفياً ومهارياً ووجدانياً .

٦- أثراء مجال تصميم وإنتاج واستخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية.

تحديد مصطلحات البحث

١- **الخرائط الذهنية الإلكترونية Mental E_ maps**

يعرفها الباحث إجرائيا أنها برامج حاسوبية تستخدم الصور والرموز والألوان، وهى تقنية حاسوبية يستطيع المعلم توظيفها فى مجال التعليم لمساعدة المتعلمين على تنظيم معلوماتهم المختلفة من مفاهيم وقواعد نحوية وتلخيصها وبالتالى تنظيم بناءهم المعرفى.

٢- **التغذية الراجعة التصحيحية corrective feedback**

يعرفها الباحث إجرائيا أنها نوع من أن التغذية الراجعة يتم فيها تزويد المتعلم(فى الخرائط الذهنية الإلكترونية) بالإستجابة الصحيحة عقب استجابتة الخطأ.

٣- **التغذية الراجعة التفسيرية Explanatory feedback**

يعرفها الباحث إجرائيا أنها نوع من أن التغذية الراجعة يتم فيها تزويد المتعلم(فى الخرائط الذهنية الإلكترونية) بالإستجابة الصحيحة مع شرح مختصر لها بعد استجابتة الخطأ فقط.

٤- **الميول العلمية Scientific Interests**

يعرفها الباحث إجرائيا أنها مدى رغبة طالب المرحلة الثانوية فى دراسة المفاهيم الكيميائية ومدى أهتمامة بالبحث العلمى فى مجال الكيمياء وكذلك اهتمامة بالأنشطة العلمية والنواحى العملية فى مجال الكيمياء وعلى وجة الخصوص موضوعات وحدة التفاعلات الكيميائية.

٥- **صعوبات تعلم الكيمياء**

يعرفها الباحث اجرائيا بأنها وجود تأخر فى مستوى تحصيل طلاب المرحلة الثانوية للمفاهيم والمعلومات والعلاقات والحسابات الكيميائية دون المستوى المتوقع من قدراتهم العقلية أو دون مستوى من هم فى عمرهم مع عدم وجود سبب عضوى أو ذهنى لهذا التأخر ولكن نتيجة ضعف فى بعض العمليات كالفهم والإدراك والتفكير وحل المشكلات"

الإطار النظرى والدراسات المرتبطة

نظراً لأن البحث الحالى يهدف إلى دراسة أثر أختلاف مستوى التغذية الراجعة (التصحيحية/ التفسيرية) فى بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية فى تنمية المفاهيم الكيميائية والميول العلمية للطلاب ذوى صعوبات تعلم الكيمياء

بالمرحلة الثانوية لذلك فقد تناول الإطار النظرى للموضوعات التالية:

١- الخرائط الذهنية الإلكترونية.

٢- مستوي التغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية).

٣- الطلاب ذوى صعوبات تعلم الكيمياء.

٤- الميول العلمية.

٥- السياق التعليمى (موضوع المفاهيم الكيميائية للطلاب ذوى صعوبات تعلم الكيمياء بالمرحلة الثانوية).

٦- المبادئ النظرية التى يقوم عليها البحث.

٧- نموذج التصميم التعليمى المستخدم فى البحث الحالى.

٨- ملخص الإطار النظرى وأوجة الاستفادة منة فى البحث.

أولا: الخرائط الذهنية الإلكترونية

لم يعد المتعلمون بحاجة لأن يصبحوا مخازن لكم المعلومات والحقائق التى يتلقونها يوميًا فالتحدى الحقيقى هو كيفية إدارة المادة التعليمية المقدمة للمتعلم من خلال التخطيط المرئى الذى يمكن من توضيح فهم الأمور فى الوقت واستيعاب المعلومات وتحويلها الى معرفة. يعرف شواهيم وبدندى (٢٠١٠) الخرائط الذهنية على أنها الطريقة الأفضل والأكثر حرفية وتريح من الرسم اليدوى والأقلام وغيرها واستخدام هذة البرامج يتيح إمكانية تحديد شكل الخريطة وتفريعاتها وشكل المساحات والخطوط والأسهم ونوع الخطوط والألوان ، وعرفها زيتون(٢٠٠٥) على أنها برمجيات تختص بمساعدة المتعلم من خلال الكمبيوتر على بناء خرائطة بنفسة فى الموضوعات المختلفة التى يدرسها مع توفير إمكانية قيامة بتعديلها وتنقحيها وطباعتها ومشاركة الأخرين فيها، ويعرفها الباحث اجرائيا على أنها تقنية حاسوبية يستطيع المعلم توظيفها فى عرض المفاهيم الكيميائية لمساعدة الطلاب الذين يعانون من صعوبة تعلم الكيمياء على تنظيم معلوماتهم المختلفة وتلخيصها وبالتالى تنظيم بنائهم المعرفى.

ولقد برزت الخرائط الذهنية الإلكترونية ككونها أداة لادارة المعلومات وتحسين المخرجات وتوضيح عملية التفكير وبالتالى فهى عامل جذب للطلاب وذلك بسبب الإمكانات والمميزات التى تتمتع بها وهى كما يحددها كلاً من توري Tory(2010)؛ وفرى frey(2008)؛ بوزان(٢٠٠٦):

- التعامل مع التعقيد
- المشاركة والتبادل
- نقل المعرفة
- العمل الجماعى

استخدامات الخرائط الذهنية الإلكترونية

وقد أوضح نجيب الرفاعى(٢٠٠٦) استخدمات الخرائط الذهنية الإلكترونية للطلاب فى تلخيص الأفكار، واستخدامها فى البحوث الطلابية يسهل البحث كثيرا، وحفظ القوانين والمعادلات بصورة سهلة وميسرة.

وعلى الرغم من أن معظم البرامج لها خصائص مشتركة فيما بينها الا أن هناك ثمة سمات تميز بعضها عن الأخر وفى هذا البحث تم أختيار موقع Imind Map وذلك لخصائصة التى تميزة عن باقى البرامج بالإضافة الى ملائمتة لفئة المتعلمين فى المرحلة الثانوية ومن أبرز سماتة الأداء العالى السرعة وتسجيل كل الأفكار الإبداعية التلقائية التى تتولد أثناء عمليات العصف الذهنى

وتطور نمط العرض للخرائط الذهنية الإلكترونية والملاحظات الصوتية.

ويرى بوزان (٢٠٠٧) أن الخرائط الذهنية تعد الطريقة الأسهل لتخزين واسترجاع المعلومات من المخ، وهي وسيلة إبداعية فعالة تتميز بالبساطة.

ويرى ميلر Mueller(2002) أن الخرائط الذهنية عبارة عن رسومات تمثل الاتصالات بين المفاهيم والأفكار المتعلقة بالموضوع الأساسي، والمتمركز في منتصف الخريطة، وهي تعتمد على استخدام الأشكال، والروابط، والألوان من أجل تصنيف الأفكار وتفريعها، حيث تمثل الفروع أفكارا جديدة تترابط مع بعضها البعض من أجل تكوين صورة كلية للتفكير المخطط.

ومما سبق يتضح أن الخرائط الذهنية تعتبر وسيلة بصرية لتنظيم المعارف والمعلومات، وتحويلها من الشكل اللفظي إلى مثير بصري يعتمد على إظهار الفكرة العامة، وأجزائها الفرعية بشكل مترابط باستخدام الرسم الخطي بإمكاناته وعناصره المختلفة، مما يتيح معرفة العلاقة بين الأفكار بسهولة ويسر.

مميزات الخرائط الذهنية الإلكترونية

ويتوفر بالخرائط الذهنية الكثير من المميزات، والتي دعمت توظيفها بشكل كبير في العملية التعليمية بمراحلها المختلفة، حيث تشير العديد من الدراسات إلى أن للخرائط الذهنية الكثير من المميزات، أهمها: أنها تشجع على توليد الأفكار، وتنمي القدرة على تنظيم وترتيب المعلومات وتصنيفها من خلال إسهامها في تنظيم البنية المعرفية للمتعلم، وتساعد في تنمية مهارات التفكير بأشكاله المختلفة كالتفكير الناقد، والإبداعي، والتأملي، إضافة إلى مساعدة المتعلم على الاحتفاظ بالمعلومات لفترة أطول مع القدرة على استرجاعها بسهولة، كما أن للخرائط الذهنية دور كبير في مساعدة المتعلم على التفسير وعمل الاستنتاجات والتلخيص للمعلومات، وتؤكد الأدبيات أيضا على دور الخرائط الذهنية في استثارة الدماغ، ومساهمتها في إيضاح الفكرة الرئيسية للموضوع، وتشجيع المتعلم على توضيح أفكاره بطريقة ملموسة من خلال إعداده لتلك الخرائط كشكل من أشكال التفكير البصري، مع التنويع في إبراز الأفكار والمفاهيم باستخدام الألوان والأشكال التخطيطية، أيضا تقدم الخرائط الذهنية لكل من المعلم والتعلم لغة مشتركة للتعلم ذي المعنى، مع تشجيع التعلم الفردي، والتعلم التعاوني، ونظرا لأن الخرائط الذهنية تركز على الأفكار مع عرضها بشكل منظم فإنها تساعد على التخفيف من الحمل المعرفي لدى المتعلم، كما أنها تتميز بالمرونة مما يسهل من تطوير الأفكار وتعديلها بإضافة أفكار، أو روابط جديدة، أو حذف أفكار وروابط حسب ما يتطلب الموقف، حيث أنها تتميز بالنهايات المفتوحة، إضافة إلى ذلك فإن الخرائط الذهنية تتميز بسهولة تصميمها وإعدادها سواء تم ذلك من قبل المعلم، أو المتعلم.

وتتعدد أدوات التأليف الخاصة بإنتاج الخرائط الذهنية الإلكترونية من خلال الكمبيوتر، ومنها على سبيل المثال iMindMap- freeMind- MindManager- xMind- DropMind- Mindomo- MindMeister- MindView، وبعض هذه الأدوات مجاني، والبعض الآخر بتكاليف بسيطة.

ويلاحظ أن مميزات الخرائط الذهنية الإلكترونية هي نفس مميزات الخرائط الذهنية العادية (اليدوية)، مضافا إليها بعض المميزات والخصائص الأخرى ذات الصلة بالطبيعة الإلكترونية لها، ولعل من أهم تلك المميزات

الإضافية: سهولة التصميم والإنتاج، حيث لا تتطلب الخرائط الذهنية الإلكترونية أية مهارات للرسم من خلال الكمبيوتر، وتتيح أدوات التأليف إمكانية إدراج وسائط مثل الصور والرسوم الخارجية مع الخريطة لإعطاء توضيحات أكثر سهولة، كذلك تتميز الخرائط الذهنية الإلكترونية بالمرونة، حيث تسمح بإجراء التعديلات بسهولة سواء بالحذف، أو الإضافة مقارنة بالخريطة اليدوية، وهناك إمكانية لتحويل تلك الخرائط إلى العديد من الصيغ الإلكترونية كصيغة Pdf- Word - PowerPoint - html، يضاف إلى تلك المميزات إلى أن الطبيعة الإلكترونية لتك الخرائط تسمح بإمكانية تبادلها مشاركتها بسهولة بين المتعلمين، أو المهتمين وذلك من خلال وسائل عديدة أهمها البريد الإلكتروني، وأدوات التواصل الاجتماعي المختلفة مما يتيح استخدامها بشكل تعاوني، كذلك يتميز هذا الشكل من أشكال الخرائط الذهنية بإمكانية تضمين وثائق داخل الخرائط من خلال عمل روابط بالبيانات التفصيلية داخل الخريطة، كما تتيح الطبيعة الإلكترونية للخرائط الذهنية إمكانية تضمينها لتفريعات كثيرة وفائقة Hyper Linksللمعارف والمعلومات مع إمكانية توظيف أنماط وأدوات للإبحار داخل الخريطة بسهولة مما يحولها من الشكل الساكن إلى الشكل التفاعلي بما يسهم في سهولة تصفحها من قبل المستخدم حسب سرعته وقدرته خاصة في مواقف التعلم الذاتي، يلاحظ أن الشكل الإلكتروني للخرائط الذهنية لا يعني ضرورة التعامل مع الخريطة من خلال الأجهزة الإلكترونية كالكمبيوتر أو الأجهزة اللوحية والجوالات فقط، ولكن توجد خيارات لطباعة الخريطة والحصول عليها في شكل مطبوع مع الاستفادة من إمكانات الطباعة كالألوان والأحجام المختلفة.

وقد أشارت العديد من الدراسات أهمها دراسة باربارا Barbara (2014)؛ ودراسة أسامة سعيد علي هنداوي (٢٠٠٨)؛ ودراسة بوزان (٢٠٠٦)؛ ودراسة السيد (٢٠٠٣)؛ ودراسة ومارتا وسزابوMarta Szabo(2003) ؛ ودراسة اكينوجلو ويسار Akinoglu; Yasar(2007)؛ و دراسة تشاك (2009)؛ ودراسة أندرياAndrea (2013) إلى تنوع الخرائط الذهنية بشكل عام وهذا التنوع ينطبق أيضا على الخرائط الذهنية الإلكترونية محور اهتمام الدراسة الحالية، ولكن مما لوحظ أن هذه الأدبيات قد عرضت أنواعا مختلفة للخرائط الذهنية حسب وجهة محددة دون تصنيف،

أنواع الخرائط الذهنية الإلكترونية

وفيما يلي عرضا موجزا لأهم الاعتبارات التي في ضوئها تتنوع الخرائط الذهنية الإلكترونية:

- من حيث طريقة التصميم والإنتاج: يوجد نوعان للخرائط الذهنية حسب طريقة التصميم والإنتاج، وهما الخرائط اليدوية، ويتم تصميمها يدويا باستخدام الورقة والقلم، والنوع الثاني وهو الخرائط الإلكترونية، ويتم تصميمها وإنتاجها بواسطة إحدى أدوات التأليف المتخصصة لتصميم وإنتاج الخرائط من خلال الكمبيوتر.
- عند اعتبار مستوى المعلومات: تصنف الخرائط الذهنية حسب مستوى المعلومات المتضمنة بالخريطة الذهنية إلى نوعين أيضا، وهما خرائط ثنائية، وهي تحتوي على فرعين متشعبين فقط من مركز الخريطة، والنوع الثاني، هو الخرائط المركبة، وهي تحتوي على أفرع يتراوح عددها ما بين الثلاثة والسبعة أفرع.

- عند اعتبار القائم بالتصميم: تصنف الخرائط الذهنية حسب ذلك إلى: خرائط فردية، أي يتم تصميمها وإنتاجها من قبل فرد واحد سواء كان متعلم أو معلم، والنوع الآخر: هو الخرائط الذهنية الجماعية، وهي التي يشترك في تصميمها وإنتاجها عدد من الطلاب كما في استراتيجيات التعلم التعاوني.
- من حيث الهدف من الخريطة الذهنية، تصنف وفقا لذلك إلى ثلاثة أنواع: الأول خرائط ذهنية تتمحور حول المتعلم وإكسابه بعض الأهداف العلمية والمهارية، والنوع الثاني: خرائط ذهنية تتمحور حول المعلم، ويكون هدفها إكساب المعلم مهارات تدريسية وعلمية معينة، أما النوع الثالث: فهو الخرائط الذهنية التي تتمحور حول المنهج، ويكون هدفها تقديم المنهج في صورة أفضل بحيث يسهل فهمه.
- من حيث بنية المعلومات: وتصنف الخرائط وفقا لهذا الاعتبار إلى عدة أنواع، أهمها: الخرائط الخطيةLinear Mapsوتستخدم في تمثيل المعلومات المرحلية المتسلسلة ذات البداية والنهاية، وهناك الخرائط الهرمية Hierarchical Maps وتستخدم في تمثيل العلاقات والإرتباطات للمعلومات من العام إلى الخاص في صورة من الكل إلى تفريعاته، أيضا توجد خرائط المقارنة Comparison Mapsوتستخدم للمقارنة بين اثنين أو أكثر من المفاهيم بينهم خصائص مشتركة، كما توجد الخرائط الدائرية Cyclical Maps وتستخدم لتمثيل المعلومات الرئيسية الدورية كما في حالات العصف الذهني، إضافة إلى الخرائط الشجريةTree Maps وتستخدم في تصنيف وتبويب المعلومات والأفكار في فئات، وهناك الخرائط العنكبوتية Spider Maps وهي تشبه خرائط المفاهيم المتشعبة ذات الوصلات الفائقة، وأيضا خرائط التدفق المتعددة Multi Flow Maps وتستخدم في إظهار العلاقات السببية.
- من حيث الشمول: تصنف الخرائط الذهنية من حيث الشمول إلى نوعين: خرائط ذهنية كلية، وهي خرائط تعمل على التمثيل البصري للمعلومات الرئيسية في الموضوع الكلي بحيث تشمل جميع جوانبه، والنوع الثاني، هو الخرائط الجزئية، وهي تقوم على تقسيم الموضوع إلى عدة أجزاء كل جزء يتم تمثيله في خريطة فرعية مستقلة.
- التفاعل: وهذا الاعتبار يرتبط تحديدا بالخرائط الذهنية الإلكترونية، وتصنف الخرائط الذهنية وفق هذا الاعتبار إلى نوعين هما، الخرائط الذهنية التفاعلية، وهي تلك الخرائط التي توفر اتصال ثنائي على الأقل، كما تسمح للمتعلم بدرجة من الحرية فيستطيع أن يتحكم في تسلسل ومعدل عرض المعلومات المتضمنة بالخريطة، ويمكنه أن يتفرع إلى النقاط المتشابكة أثناء عملية التصفح للخريطة ويتجول داخل المعلومات المعروضة من خلالها، والنوع الثاني: هو الخرائط الذهنية الساكنة، وهي عبارة عن خرائط ثابتة تتضمن تمثيل بصري للمعلومات في شكل كلي دون السماح بتتبع الروابط أو التفاعل معها أو التجول والإبحار من خلالها كما في الخرائط التفاعلية.

ومما سبق يرى الباحث أن ما أجمعت علية الدراسات السابقة من الدور الفعال الذى تقوم بة الخرائط الذهنية الإلكترونية فى استثارة دافعية المتعلمين وتنمية التحصيل لدى المتعلمين فى مواد مختلفة وبهذا فإن البحث الحالى سيتناول فاعلية الخرائط الذهنية الإلكترونية بمستويين للتغذية الراجعة فى تنمية المفاهيم الكيميائية لدى طلاب

ذوى صعوبات تعلم الكيمياء والميول العلمية لديهم نحوها.

ثانيا:التغذية الراجعة (التصحيحية/ التفسيرية)

ويعرف عبد اللطيف الصفي الجزار(١٩٩٩) التغذية الراجعة على أنها حدث خارجي من شأنه تزويد المتعلم بنتائج ادائه أثناء التنفيذ حتى يتمكن من إجراء تعديل وتنظيم له بحيث يؤدى هذا إلى تحقيق أهدافه بنجاح، وبالتالي فالتغذية الراجعة هي حلقة تربط أحداثاً خارجية عن الأداء بعمليات تعديل وتنظيم داخلية حتى يخرج الأداء معدلاً صحيحاً محققاً أغراضه (عبد اللطيف الصفي الجزار، ١٩٩٩، ص ٥٦).

خصائص التغذية الراجعة

وهناك ثلاثة خصائص للتغذية الراجعة هي الخاصية التعزيزية والخاصية الدافعية والخاصية الموجهة بحيث يتم إرجاع وظيفة التغذية الراجعة إلى إحدى هذه الخصائص التي تشكل أهميتها في العملية التعليمية سواء في تيسير التعلم أو في تثبيت المعلومات (جمال محمد فكرى، ١٩٩٢، ص. ٨٦٩ - ٨٧٣)، ومن الثابت علمياً أن التغذية الراجعة تلعب دوراً هاماً وأساسياً في عملية التعليم والتعلم الإنساني، حيث يزداد التعلم سهولة ويسر حينما يحصل المتعلم على معلومات تخبره بنتيجة أدائه، سواء كان صحيحاً أو خاطئاً، كما أن تقديم تلك المعلومات بطريقة مناسبة يؤدى إلى مزيد من التعلم (فؤاد أبو حطب، أمال صادق، ١٩٩٦، ص. ٥٣٤).

أهمية استخدام التغذية الراجعة فى التعليم

وتنبثق أهميتها من توظيفها في تعديل السلوك وتطويره إلى الأفضل. إضافة إلى دورها المهم في استثارة دافعية التعلم، وذلك من خلال اكتشاف الاستجابات الصحيحة لدى الطالبات وتثبيتها، وحذف الاستجابات الخاطئة أو إلغاؤها. كما أنها تسهم إسهاماً كبيراً في زيادة فاعلية التعلم. والأستاذ الذي يعني بالتغذية الراجعة يسهم في تهيئة جو تعلمي يسوده الأمن والثقة والاحترام بين الطلاب أنفسهم، وبينهم وبين أستاذهم، كما يساعد على ترسيخ الممارسات الديمقراطية، واحترام الذات لديهم، ويطور المشاعر الإيجابية نحو قدراتهم التعلمية.

كما تعتبر التغذية الراجعة أهم ثمار عمليات التقويم، وخصوصاً التقويم التكويني (البنائي) حيث يتم من خلالها تزويد المتعلم بمعلومات تفصيلية عن طبيعة تعلمه، وتشير المصادر العلمية إلى أن "الدور الذي تلعبه التغذية الراجعة في التعليم ينطلق من مبادئ النظريات الإرتباطية والسلوكية التي تؤكد على حقيقة أن الفرد يقوم بتغيير سلوكه عندما يعرف نتائج سلوكه السابق، كما تؤكد تلك النظريات على أن للتغذية الراجعة دور تعزيزي، حيث تعمل على استثارة دافعية المتعلم، وتوجيه طاقاته نحو التعلم، كما أنها تسهم في تثبيت المعلومات وترسيخها وبالتالي تساعد على رفع مستوى الأداء في المهمات التعليمية اللاحقة.

وكلما كانت التغذية الراجعة ذات معنى ومفيدة، تكون في مركز إدارة الأداء، وترشد الفرد وتكون دافعيته للتعلم الجيد، وتعزز السلوك الفعال لديه، أو توقف السلوك غير الفعال. وهي لا تنتهي بمراجعة الأداء فقط، بل تمتد إلى تحديد الأهداف التي تحتاج لتنمية أو تطوير، وتقدم مقترحات لتحسين الأداء والتطوير(Manuel, 2003, p.154) .

كذلك فقد لوحظ أن الأفراد الذين يتعاملون بشكل جاد مع التغذية الراجعة المقدمة لأدائهم، تعلموا منها وغيروا من سلوكهم وحسنوا من أدائهم. حيث تعتبر "المحاسبية للأداء "

"accountability" عامل مهم للاستخدام الفعال للتغذية الراجعة، ونظراً لهذه الأهمية فقد أكدت كثير من الأدبيات على ضرورة الاهتمام بكيفية جمع المعلومات وتصحيحها وتوصيلها للأفراد (Manuel, 2003, p.156).

أهمية استخدام التغذية الراجعة في عمليتي التعليم والتعلم

تتضح أهمية استخدام التغذية الراجعة في عمليتي التعليم والتعلم في النقاط الآتية:

- تعمل التغذية الراجعة على إعلام المتعلم بنتيجة تعلمه، سواء كانت صحيحة أو خاطئة مما يقلل القلق والتوتر الذي قد يعتري المتعلم في حالة عدم معرفته نتائج تعلمه.
- تعزز المتعلم وتشجعه على الاستمرار في عملية التعلم وبخاصة عندما يعرف بأن إجابته عن السؤال كانت صحيحة.
- معرفة المتعلم بأن إجابته خطأ، وما السبب لهذه الإجابة الخطأ، يجعله يقتنع بأن ما حصل عليه من نتيجة أو علامة كان هو المسئول عنها، ومن ثم عليه مضاعفة جهده ودراسته في المرات القادمة.
- إن تصحيح إجابة المتعلم الخطأ من شانها أن تضعف الإجابات الخطأ التي حدثت في ذاكرته بين الأسئلة والإجابة الخطأ، وإحلال الإجابات الصحيحة محلها.
- تبين للمتعلم أين هو من الأهداف السلوكية التي حققها غيره من الطلاب، والتي لم يحققوها بعد، وعليه فقد تكون هذه العملية بمثابة تقويم ذاتي لكل من الأستاذ وأسلوبه في التعليم والطالب وقدرته على التعلم.
- تعمل التغذية الراجعة التي تزود المتعلم بمعلومات إضافية ومراجع مختلفة، على تقوية عملية التعلم، وتدعيمها وإثرائها.

أنواع التغذية الراجعه

مما تقدم يتضح أن التغذية الراجعة لا تقتصر على إعلام المتعلم بنتيجة تعلمه فقط من حيث الصحة أو الخطأ، بل يجب أن يوضح للمتعلم مدى الصحة في جوابه ومدى الخطأ، وإلى أي حد كان جوابه صحيحاً أو خاطئاً؛ وبمعنى آخر إلى أي مستوى كان جوابه دقيقاً وصحيحاً، وأن يعلمه أياً من الأهداف السلوكية التي نجح في تحقيقها، وأياً منها ما يزال يتعثر فيها، ثم أين كان موقعه من تحقيق الهدف الكلي النهائي المرغوب فيه.

وبالتالي فإن التغذية الراجعة يمكن أن تأخذ أشكال وصور كثيرة ومتعددة، فمنها ما يكون مباشر يتمثل في (صحيح أو خطأ)، ومنها ما يكون أكثر تعقيداً وتعمقاً، كتقديم تصحيحية للاستجابات، ومنها ما يكون من النمط الذي تتم فيه إضافة معلومات جديدة للاستجابات، ويمكن تقسيم التغذية الراجعة (Scott,2008)؛(Cain,2005) إلى أربعة أنواع للتغذية الراجعة

- التغذية الراجعة الإعلامية: وتتمثل في إعطاء المتعلم معلومات حول دقة إجابته.
- التغذية الراجعة التصحيحية: ويتم من خلالها تزويد المتعلم بمعلومات حول دقة إجابته مع تصحيح الإجابات الخاطئة.
- التغذية الراجعة التفسيرية: وتتضمن تزويد المتعلم بالمعلومات الضرورية حول مدى صحة إجابته، وتصحيح الإجابات الخاطئة، بالإضافة إلى شرح وتوضيح أسباب الخطأ.
- التغذية الراجعة التعزيزية: وتتمثل في إعطاء المتعلم معلومات حول دقة إجابته، وتصحيح الإجابات الخاطئة، ومناقشة أسباب الخطأ بالإضافة إلى تزويده بعبارات تعزيزية.

ومن خلال ما تقدم، يتضح أن التغذية الراجعة لها أنواع كثيرة تختلف فيما بينها في كيفية الاستخدام. وتتدرج هذه الأنواع بدءا من إعلام المتعلم بصحة إجابته او خطأها، إلى تقديم الإجابات الصحيحة مع تقديم التعزيز المناسب. وفي حالة تقديم الإجابات الصحيحة يوجد أنواع أيضاً تختلف فيما بينها بدءا من التصحيح الصريح إلى الضمني وتقديم التوضيحات والتعليقات التي توجه المتعلم إلى وجود خطأ ما لمحاولة تصحيحه.

وطبقا لاختلاف هذه الأنواع أجريت العديد من الدراسات لتوضيح أي من هذه الأنواع أفضل للاستخدام في المواقف التعليمية لتقديم التغذية الراجعة للمتعلم بشكل يساعده على الاستفادة منها لتصحيح خطأه وتثبيت استجاباته الصحيحة. ومن هذه الدراسات، دراسة كل من جارسون واهرنجهاس Garrison & Ehringhaus (2009) والتي أوضحت أن التغذية الراجعة الوصفية تكون استراتيجية تعليمية ذا فاعلية لتحريك الطلاب إلى الأمام في تعلمهم. فهي تمد الطلاب بمعلومات عن أعمالهم الجيدة، كما تقدم لهم خطوط إرشادية عن الخطوة التالية في ما يجب أن يتعلموه. وأوضحت أيضاً أن التغذية الراجعة المحدودة لا تقود إلى تحسن في تعليم الطلاب. كما أوضحت دراسة بوسطن Boston (2002)أن أنواع التغذية الراجعة الأكثر فائدة، هي التي تمد الطلاب بتعليقات خاصة عن أخطائهم واقتراحات خاصة للتحسين وتشجع الطلاب ليركزوا انتباهم على العمل المطلوب منهم، وهذا النوع يكون أكثر فائدة من التغذية الراجعة الصريحة والتي تعتمد على إعطاء الحل الصحيح مباشرة للطلاب. أما دراسة موريسMorris(2005) كان الهدف منها الحكم على استخدام التغذية الراجعة التصحيحية، ودراسة أثرها على إصلاح التعلم، في محادثات الأطفال، وذلك من خلال تقديم التغذية الراجعة التفاعلية، كما اختبرت العلاقة بين أنواع الخطأ وأنواع التغذية الراجعة المناسبة، والتصحيح الفوري لها، وتم استخدام بيئة التعلم بلاك بورد(Blackboard)، وقسم التلاميذ عشوائياً إلى أزواج ليعملوا معاً داخل مجموعات افتراضية، وتم استخدام أنواع التغذية الراجعة الآتية (الصريحة – التصحيح مع التعليق – التفاوض أو المناقشة). وأوضحت النتائج إن معظم الأخطاء في الكتابة والنحو عولجت من خلال استخدام "التفاوض"، وان "التفاوض" قاد إلى التصحيح الفوري عن استخدام "التصحيح مع التعليق.

وفي دراسة كاستيندا Castaneda(2005) تم استخدام كل من الأسلوب المتزامن والغير متزامن لتقديم التغذية الراجعة، واستخدم مع الأسلوب المتزامن أنواع مختلفة من التغذية الراجعة وهي (التصحيح الصريح – التصحيح مع التعليق – الاستثارة – التكرار – طلب التوضيح)، أما الأسلوب المتزامن معه نفس الأنواع السابقة ما عدا (التكرار)، وأوضحت النتائج أن الأسلوب غير المتزامن كان أفضل في علاج أخطاء التلاميذ من الأسلوب المتزامن(Castaneda, 2005) .

ومن هنا يتبين لنا ضرورة استخدام أشكال متعددة من التغذية الراجعة في عملية التعليم بمختلف مراحله من أجل رفع مستوى التحصيل الدراسي لدى الطلبة بوقت أقصر وجهد أقل، وهذا يوجه إلى تساؤل جديد، عن كيفية تقديم التغذية الراجعة وهل يوجد أساليب لتقديمها للطلاب.

ويعتبر تقديم التغذية الراجعة بشكل فوري من بين أهم مميزات الخرائط الذهنية الإلكترونية مما يعمل على تعزيز نواحي القوة ومعالجة مواطن الضعف لدى المتعلمين، والمساعدة في تحقيق مبدأ تعزيز التعلم والوصول إلى مستوى الإتقان (عبد اللطيف الصفي الجزار، ١٩٩٩ ، ص. ٤١)، (كمال

عبد الحميد زيتون، ٢٠٠٤، ص. ٢٠٢)، (أحمد محمد سالم، ٢٠٠٤، ص ص. ٢٣١- ٢٣٢)، (عبد المؤمن محمد مغراوي، سعيد بن حمد الربيعي، ٢٠٠٦، ص ص. ١١٥ - ١١٦).

ثالثا: الطلاب ذوى صعوبات تعلم الكيمياء

مفهوم صعوبات التعلم:

اختلف العلماء في تحديد تعريف لصعوبات التعلم، وذلك لصعوبة تحديد هؤلاء الطلبة الذين يعانون صعوبات في التعلم، وكذلك صعوبة اكتشاف هؤلاء الطلبة على الرغم من وجودهم بكثرة في المدارس فهم حقاً فئة محيرة من الطلبة لأنها تعاني تبايناً شديداً بين المستوى الفعلي (التعليمي) والمستوى المتوقع المأمول الوصول إليه. هذا يعني ذلك أن الطلبة الذي يعانون من صعوبات التعلم هم من يختلف مستوى تحصيلهم في مادة ما دون المستوى المتوقع من قدراتهم العقلية أو دون التحصيل المتوقع لمن في عمرهم ويري (عبد الرحيم محمد المدهون، ١٩٩٨،ص. ١١) أن صعوبات التعلم هي (ما يحول دون وصول المتعلم إلى حل لمشكلة أو إجابة السؤال سواء كان ذلك عائقاً ذاتياً للمتعلم أو خارجيًا، في حين يرى (عبد الله الحصين، ١٩٩٥، ص. ٢٣١) صعوبات حل مسائل في الكيمياء بأنها كل إعاقة تحول بين التلاميذ والوصول إلى الإجابة الصحيحة في كل خطوة من خطوات الحل للمسائل في علم الكيمياء، وينظر البعض إلى أن التلاميذ الذين يتعرضون لصعوبات التعلم هم الذين لا يستطيعون الاستفادة من خبرات وأنشطة التعلم المتاحة في الفصل الدراسي وخارجه ولا يستطيعون الوصول إلى مستوى التمكن أن يصلوا إليه (أنور الشرقاوي، ١٩٩٦،ص. ٦)، وفي تعريفها للطالب الذي يعاني من صعوبة القراءة (ثناء عبد المنعم ،٢٠٠٧، ص. ١٧٥) بأنه الطالب الذي يكون لديه اختلال في واحد أو أكثر من تلك العمليات التي يقوم بها المخ للوصول إلى القراءة السليمة. أما صعوبات القراءة الشديدة والتي يطلق عليها (الديسلكسيا) Dyslexia، فهي أحد أشكال صعوبات التعلم التي تعبر عن نفسها أساسًا من خلال الصعوبة في تعلم القراءة، وتوصف هذه الحالة على أنها معرفية بطبيعتها لكنها ناتجة عن ضعف في القدرات العقلية أو تدني في المستوى الاقتصادي والاجتماعي، كما أنها ليست ناتجة عن الإعاقات العقلية أو السمعية أو البصرية أو الاضطراب الانفعالي، وإنما في المقام الأول هي مشكلة تربوية، لذا فإن المعالجة تستند في وجودها إلى استخدام الأساليب والاستراتيجيات التربوية الخاصة لمعالجة مثل هذه الصعوبات (جمال مصطفى العيسوي، ٢٠٠٤،ص. ٩٩).

وبعد استعراضه لعدد من تعريفات صعوبات التعلم أشار (عبد الرحيم محمد، ١٩٩٨،ص. ٦٥) إلى وجود عناصر مشتركة تجمع بين تعريفات مفهوم صعوبات التعلم وهي:

١- أن تكون مشكلة التعلم مشكلة ذات طبيعة خاصة ليست ناتجة عن حالة إعاقة عامة كالتخلف العقلي أو الإعاقات الحسية أو الاضطرابات الانفعالية أو المشكلات البيئية.

٢- أن يكون لدى الطفل شكل من أشكال التباعد أو الانحراف في إطار نموه الذاتي في القدرات.

٣- أن تكون الصعوبة التي يعاني منها الطفل ذات طبيعة سلوكية كالتفكير أو تكوين المفاهيم أو التفكير أو المنطق أو الإدراك أو القراءة أو الكتابة أو الحساب وما قد يدرجاتط بها من مهارات.

٤- التركيز في عملية التمييز والتعرف على حالات صعوبات التعلم بجب أن تكون من وجهة النظر النفسية والتعليمية.

في ضوء ما تقدم من تعريفات لصعوبات التعلم والعناصر المشتركة التي تجمع بين هذه التعريفات، فإن الباحث يعرف صعوبات تعلم الكيمياء في هذه الدراسة بأنها (وجود تأخر في مستوى تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي بفلسطين للمفاهيم والمعلومات والعلاقات والحسابات الكيميائية دون المستوى المتوقع من قدراتهم العقلية أو دون من هم في عمرهم، مع عدم وجود سبب عضوي أو ذهني لهذا التأخر، ولكن نتيجة ضعف في بعض العمليات كالفهم والإدراك والتفكير وحل المشكلات)، مع مراعاة أن نسبة الصعوبة في هذه الدراسة (٢٥%) فما فوق.

١) <u>أنواع صعوبات التعلم:</u>

من المتعارف عليه أن إدخال المعلومات للمخ تحتاج إلى أربعة مراحل من معالجة المعلومات التي تستعمل في عملية التعلم وهي: الإدخال – الترابط – الذاكرة – الإخراج، وفيما يلي عرض لكل من هذه المراحل.

١- عملية إدخال المعلومات: ويقوم المخ فيها بتسجيل المعلومات التي تصل إليه من أجهزة الإحساس المختلفة بالجسم، ويكون هناك مشكلة في عملية إدخال المعلومات في حالة وجود قصور في الإدراك البصري، أو إعاقة الإدراك السمعي.

وهناك بعض المتعلمين يكون إدخال المعلومات لديهم بطريقة بطيئة ولذلك لا يكون لديهم القدرة على متابعة سير المحادثة داخل أو خارج الفصل الدراسي.

٢- عملية ترابط المعلومات: وهي العملية التي يتم فيها تفسير هذه المعلومات، وتأخذ مشكلة إعاقة ترابط المعلومات عدة أشكال بحسب المراحل الثلاث لترابط المعلومات وهي:

- التسلسل: فالطالب الذي يعاني من إعاقة في القدرة على تسلسل المعلومات عادة يكون غير قادر على استعمال تسلسل الذكريات بطريقة صحيحة، فمثلًا: عندما يسأل الطفل عن اليوم الذي يلي يوم الأربعاء فإنه يبدأ بسرد أيام الأسبوع فيبدأ من السبت حتى يصل للإجابة.
- التجريد: الطلبة الذين يعانون من عدم القدرة على التجريد يكون لديهم تداخل في المعاني ولا يكون لديهم القدرة على تعميم المعني.
- تنظيم المعلومات: أي ربط المعلومات في المخ مع المعلومات السابق تعلمها، والطالب الذي يعاني من إعاقة في القدرة على تنظيم المعلومات يجد صعوبة في جعل مجموعة من المعلومات والحقائق ملتصقة ببعضها البعض على صورة أفكار ومعتقدات.

٣- الذاكرة: من الممكن أن تحدث الإعاقة في عملية التعلم بسبب وجود مشاكل تؤثر على القدرة على التذكر، وتؤثر أغلب إعاقات الذاكرة على ذاكرة الأحداث القريبة فقط، ويحتاج الطلبة الذين يعانون من تلك الإعاقة إلى تكرار المعلومات عدة مرات أكثر من العادي حتى يستطيعوا الاحتفاظ بتلك المعلومات.

٤- عملية إخراج المعلومات: ونصل إليها بواسطة اللغات والنشاط الحركي للعضلات الخاصة بالنطق فالإعاقات اللغوية تؤثر سلباً على عملية إخراج المعلومات، والإعاقة الحركية تؤثر سلباً

على مجموع العضلات التي يحتاجها الطالب للكتابة.

٢) <u>محكات التعرف على صعوبات التعلم:</u>

تبدو مشكلة صعوبات التعلم لبعض التربويين،وبالذات المعلمين، بسيطة، لذلك يلجأون وفي محاولة منهم للتغلب عليها باستخدام العقاب للطلبة الذين يعانون من هذه المشكلة، وهذا بدوره يفاقم المشكلة؛ لأن إرغام الطالب على أداء شيء لا يستطيع عمله يضع عليه عبئاً سيحاول بأي شكل التخلص منه، وهذا ما يؤدي ببعض الطلبة الذين لا يتم اكتشافهم أو تشخيصهم بشكل صحيح للهروب من المدرسة.

لذا فهناك حاجة ماسة لتحديد المحكات الأساسية للكشف عن الطلبة الذين يعانون من صعوبات التعلم، وهي

١- محك التباعد: ويقصد به تباعد المستوى التحصيلي للطالب في مادة عن المستوى المتوقع منه حسب حالته وله مظهران:

- التفاوت بين القدرات العقلية للطالب والمستوى التحصيلي.
- تفاوت مظاهر النمو التحصيلي للطالب في المقررات أو المواد الدراسية، فقد يكون متفوقًا في الرياضيات، ويعاني صعوبات في مواد أخرى، أو يكون التفاوت في التحصيل بين أجزاء مقرر دراسي واحد.

٢- محك الاستبعاد:حيث يستبعد عند التشخيص وتحديد فئة صعوبات التعلم الحالات التالية: التخلف العقلي، والإعاقات الحسية، والمتفوقين، وضعاف البصر، والصم، وضعاف السمع، وذوي الاضطرابات الانفعالية الشديدة مثل الاندفاعية والنشاط الزائد، وحالات نقص فرص التعلم أو الحرمان الثقافي.

٣- محك التربية الخاصة: وهذا المحك يدرجاتط بالمحك السابق ومفاده أن ذوي صعوبات التعلم لا تصلح لهم طريق التدريس المتبعة مع الطلبة العاديين فضلاً عن عدم صلاحية الطرق المتبعة مع المعاقين، وإنما يتعين توفير لون من التربية الخاصة من حيث (التشخيص والتصنيف والتعليم) يختلف عن الفئات السابقة.

٤- محك المشكلات المرتبطة بالنضوج: حيث نجد معدلات النمو تختلف من طفل لآخر مما يؤدي إلى صعوبة تهيئة لعمليات التعلم، فكما هو معروف إن الأطفال الذكور يتقدم نموهم بمعدل أبطأ من الإناث مما يجعلهم في حوالي الخامسة أو السادسة غير مستعدين أو مهيئين من الناحية الإدراكية لتعلم التمييز بين الحروف الهجائية قراءة وكتابة مما يعوق تعلمهم اللغة.

٥- محك العلامات الفيورولوجية: حيث يمكن الاستدلال على صعوبات التعلم من خلال التلف العضوي البسيط في المخ الذي يمكن فحصه من خلال رسام المخ الكهربائي، وينعكس الاضطراب البسيط في وظائف المخ (Minimal Dysfunction) في الاضطرابات الإدراكية (البصري والسمعي والمكاني، النشاط الزائد والاضطراب العقلي، صعوبة الأداء الوظيفي). وهذا ينعكس سلبيًا على العمليات العقلية مما يعوق اكتساب الخبرات التربوية وتطبيقها والاستفادة منها بل يؤدي إلى قصور في النمو الانفعالي والاجتماعي ونمو الشخصية العامة.

يجد كثير من طلاب المرحلة الثانوية صعوبة في تعلم المفاهيم العلمية، في الوقت الذي تعد فيه

هذه المفاهيم حجر الزاوية في عملية تعلم العلوم ولذلك جاء على رأس أهداف تدريس الكيمياء هدف فهم واستيعاب المفاهيم العلمية ، ويعدّ هذا الهدف من الأهداف الهامة في جميع المستويات التعليمية. فالمفاهيم العلمية من أهم نواتج العلم التي بواسطتها يتم تنظيم المعرفة العلمية بصورة ذات معنى، فهي لبنات العلم وأساس بنائه، فهي تقوم على الحقائق التي ترتبط مع بعضها بروابط معينة(عبد الرحيم محمد، ١٩٩٨).

وثمة بعد آخر يلعب دوراً بارزاً في تعلم المفاهيم هو قدرات المتعلم الفكرية، فقد أشارت الدراسات إلى أن للمستوى الفكري أثراً ذا دلالة إحصائية على استيعاب الطلبة للمفاهيم، فقد أظهرت نتائج دراسة بيلة Billeh (1982)) التي تقص النمو المعرفي الفكر لدى طلبة المرحلة الثانوية أن هناك ارتباطاً قوياً بين النمو الفكري من جهة وبين استيعاب المفاهيم الكيميائية المحسوسة، والمجردة، والتحصيل في الكيميائية من جهة أخرى، وأما دراسة المصري (١٩٨٥) فقد أكدت أن لمستوى النمو الفكري عند طلبة الصف الأول الثانوي العلمي أثراً في تحصيلهم الأكاديمي في الكيمياء.

وفي مجال الكيمياء تناولت الدراسات مفهوم المول، والحسابات الكيميائية المرتبطة بالمول، ومفهوم الاتزان، وتحديد عدد من المفاهيم الكيميائية الصعبة في المرحلة الثانوية. ففي دراسة رواقة (١٩٨٢) تم تقصي المفاهيم الكيميائية الصعبة في وحدة المادة النقية والمحلول – العلوم الطبيعية - الصف الأول الثانوي الأكاديمي، وتحديد المفاهيم العلمية السابقة اللازمة لتعلم تلك المفاهيم، وأظهرت نتائج البحث وجود تسعة مفاهيم كيميائية صعبة هي: ضغط البخار، والتركيز، والجزيئية، والذائبية، والمحلول فوق المشبع، والتبلور، والاستخلاص، والتقطير التجزيئي، والمحلول الغروي، وفي دراسة فنلي، ستيوارت ويأروش Finely, Stewart (1982) فقد تتبع البحث تحديد أهم وأصعب المفاهيم العلمية في المواد العلمية وهي (علوم الأرض، البيولوجيا، والكيمياء، والفيزياء) من وجهة نظر معلمي المدارس الذين يدرسون هذه المواد، وقد أمكن حصر أصعب وأهم خمسة عشر مفهوماً في كل مادة من المواد، وفي مادة الكيمياء كان ترتيب صعوبة المفاهيم على النحو التالي: الاتزان الكيميائي، المول، التأكسد والاختزال، تفاعلات الترسيب، درجة الحموضة، الأرقام الكمية، المعادلات الكيميائية، ترتيب إلكترونات الذرة، التركيب البنائي للجزيئات، ميكانيكية التفاعل، تركيب الذرة، كتابة الصيغة الكيميائية، المحاليل، طاقة التفاعل. وأما دراسة الخشان (١٩٨٧) فقد أشارت إلى صعوبة عدد من المفاهيم الكيميائية منها: الثبات في القياس، المول، الصيغة الأولية، المادة المتفاعلة المحددة، تركيز المحاليل، وأوضحت دراسة جابل وصموئيل Gabel & Samuel(1986) أن السبب في عدم قدرة الطلاب على حل مشكلات الحسابات الكيميائية هو عدم إدراكهم للمفاهيم الكيميائية الأساسية، وأنهم يعتمدون في حلهم للمسائل الحسابية الكيميائية على الإجراءات الآلية بدلاً من استخدام استراتيجيات الاستدلال العقلي التي تعتمد على الفهم الجيد للأفكار والمفاهيم الكيميائية الأساسية، وأظهرت دراسة خطايبة ونوافلة (٢٠٠٠) أن لطريقة استخدام دورة التعلم أثر على تحصيل الطلاب في الكيمياء واكتسابهم لمفاهيم التأكسد والاختزال، وفي ظل ما تقدم من صعوبة تعلم المفاهيم العلمية بشكل عام، والمفاهيم الكيميائية بشكل خاص ولكونها مفاهيم مجردة، مع وجود نسبة مرتفعة من الطلبة من ذوي التفكير المحسوس في مرحلة التعليم الثانوى يثار التساؤل حول

صعوبة المفاهيم العلمية وأهميتها عند تدريسها ليتمكن الطلاب من استيعابها.

رابعا: الميول العلمية Scientific Interests

يعد الاهتمام بتنمية الميول العلمية لدى التلاميذ من الأهداف الهامة لتدريس الكيمياء، اذ أن بمعرفتها وتنميتها يمكن مساعدتهم فى توجههم نحو التخصص المناسب فى التعليم وبالتالى التوجة نحو اختيار المهنة المناسبة، ويمكن تعريف الميول بأنها اهتمامات وتنظيمات وجدانية تجعل الطالب يعطى انتباهًا واهتمامًا لموضوع معين ويشترك فى أنشطة عقلية أوعملية تدرجاتط بة، ويشعر بقدر من الإرتيارح فى ممارستة لهذة الأنشطة (أحمد نجدى، ١٩٩٩،ص.٧٨).

ويذكر فؤاد سليمان قلادة (٢٠٠٥،ص. ١٠٧ – ١٠٨) أن "الميل يعتبر شعور عند الفرد يدفعه إلى الاهتمام بشيء ما والانتباه نحوه، أو يدفعه إلى تفضيل شيء من بين بديلاته المتعددة، وعادة ما يكون مصحوباً بالارتياح، ويمكن اعتبار الميل اهتمام الفرد بنشاط معين يجد الفرد في ممارسته راحة ولذة".

وقد أشارت دراسة فاطمة عبد الوهاب(٢٠٠٥)، ودراسة جميل منصور الحكيمى(٢٠٠٣) على أهمية تنمية الميول العلمية لدى التلاميذ وتنميتها يعد هدفًا مهما من أهداف تدريس الكيمياء حيث بتنميتها تزيد دافعية التلاميذ نحو الأشتراك بصورة فعالة فى العملية التعليمية ويتدرجات عليها أيضا الشعور بقدر كبير من الإرتياح نحو مادة الكيمياء.

ويعرفها أحمد حسين القاني وعلى أحمد الجمل (٢٠٠٣) بأنها "اهتمامات الفرد وارتباطاً قوياً بالأنشطة العلمية، والإقبال عليها دون غيرها، وتسهم هذه الميول في توجيه الأفراد نحو اختيار المهن المناسبة أو التخصص المناسب لهم".

كما يعرفها حسن شحاتة وزينب النجار (٢٠٠٣) بأنها "اهتمامات الفرد وادرجاتاطاته ادرجاتاطاً قوياً في مجال معين من المجالات العلمية، وتختلف هذه الميول من فرد لآخر ومن مرحلة معينة لمرحلة أخرى ومن مؤسسة تعليمية لأخرى داخل المجتمع الواحد".

ويرى صلاح الدين محمود علام (٢٠٠٢) أن الميل تهيؤ أو قابلية للمشاركة في نشاط معين، وهو شرط إدراكي يتضمن الوعي المعرفي والشعور الوجداني معاً في نمط معين من المشاعر، وتكون هذه المشاعر مؤقتة أو دائمة، وهذا يعتمد على كم وكيف الخبرة التي أدت إلى هذه المشاعر، وعادة يشار إلى الميل بأنه قابلية الفرد لأن ينتقي انتقاءً حراً أنشطة محددة تثير لديه مشاعر سارة.

وفي ضوء ما سبق قام الباحث بتعريف الميول العلمية تعريفاً إجرائياً

ويعرف الباحث الميول العلمية تعريفاً إجرائياً بأنها اهتمامات وارتباطات تلاميذ الصف الأول الثانوى ارتباطاً قوياً بمادة الكيمياء والأنشطة العلمية، وتفضيلها على غيرها، وشعورهم بالارتياح والرضا نحويها ونحو معلم الكيمياء.

خصوص الميول العلمية:

تتميز الميول العلمية بالخصائص التالية: (عايش محمود زيتون، ١٩٩٦، ص. ١١٦) ، (أحمد عبد الرحمن النجدي وآخرون ، ٢٠٠٢،ص. ٩٦).

- تكتسب الميول العلمية وتتعلم وتنمي في البيت والمدرسة والمجتمع، وهي تتكون وتنمو

وتتطور عند الطالب من خلال تفاعله مع البيئة المادية والاجتماعية.

- الميول العلمية نزعة شخصية سلوكية لدى الطالب للانجذاب نحو نشاط معين من الأنشطة العلمية المختلفة.
- الميول العلمية بمجرد تشكيلها وتكوينها، غالباً ما تميل إلى الاستقرار النفسي.
- الميول العلمية تحقق ذاتية الطالب، وبالتالي فإن نقص الميول قد يؤدي إلى اضطرابات صحية أو عقلية.
- الميول العلمية قابلة للقياس والتقويم، إما من خلال الاستجابات اللفظية للطلبة أو من خلال ملاحظات أوجه السلوك والأنشطة العلمية التي يقوم بها الطلبة ويهتمون بها عملياً.
- يختلف الميل عن الاتجاه في أنه ميل شخصي أو نزعة شخصية نحو شيء ما كالعلوم مثلاً أما الاتجاه فهو استجابة الفرد نحو قضية أو شيء ما، والميل له ناحية واحدة هي ناحية الإيجاب أما الاتجاه يتميز بالإيجابية والسلبية، فاتجاه الفرد قد يكون إيجابياً أو سلبياً.

أنواع الميول العلمية

توجد أربعة أنواع للميول هي (أحمد عبد الرحمن النجدي وآخرون، ٢٠٠٢،ص. ٩٧)، (صلاح الدين محمود علام، ٢٠٠٢،ص. ٢٧٢ – ٢٧٤٩).

- الميول التي يعبر عنها الفرد لفظياً: حيث يعبر الفرد عن ميله لنشاط أو عمل معين بقوله أنه يحبه أو يميل إليه، وهذا النوع يكون عند الأطفال والمراهقين، وهو غير مستقر أي لا يتميز بالثبات ويتأثر بخبرات الفرد وخيالاته.
- الميول الظاهر أو التي تنعكس على سلوك الفرد: وهي التي تظهر من خلال الأنشطة التي يقبل الفرد عليها ويمارسها أو يشارك فيها، فالطالب الذي يشارك بانتظام في أنشطة الجمعية العلمية بالمدرسة يعكس بذلك ميله نحو هذه الأنشطة، ويمكن التعرف على هذه الميول عن طريق الملاحظة المباشرة لسلوك الفرد.
- والميول التي يعبر عنها الفرد لا تطابق بالضرورة الميول التي تنعكس في سلوكه، ولكن كثيراً من الأفراد الذين يشاركون بانتظام في أنشطة حرة يعبرون بالفعل عن ميلهم نحو هذه الأنشطة.
- الميول التي تقاس بالاستبيانات (الاستفتاءات): يمكن تحديد ميول الفرد عن طريق قياسها باستبيانات مقننة، وهذه الاستبيانات تتطلب من الفرد اختيار النشاط الذي يفضله أو لا يفضله من بين مجموعة كبيرة من الأنشطة المتعلقة بالمهن أو المجالات الدراسية أو الأنشطة الترفيهية أو الأنشطة المصاحبة للهوايات(خليل يوسف الخليلي، ١٩٩٦، ص. ٥٨)، (صبري الدمرداش، ١٩٨٧،ص. ١١٨).

العوامل المؤثرة في تكوين الميول العلمية وتنميتها

أشار رشدي فتحي كامل وزينب محمد أمين (١٩٩٦ ، ص.٧٩) إلى بعض العوامل المؤثرة في تكوين الميول العلمية وتنميتها، وهي:

- القدرات العقلية.
- البيئة الأسرية والمتمثلة في ميول واهتمامات الوالدين، والمستوى الثقافي والتعليمي والاقتصادي للأسرة، والمستوى المهني للوالدين، والخبرات التي يمر بها الفرد في المنزل.

- البيئة المدرسية وتتمثل في المناهج الدراسية والمداخل التدريسية، والمختبرات والأنشطة العلمية الصفية واللاصفية، والمكتبات، والمعلم وهو العامل الرئيسي في توجيه التعليم والمتعلمين.
- المجتمع والبيئة المحلية.

وتوجد عوامل أخرى تؤثر في الميول العلمية، وهي العمل والجنس، وقد أشارت بعض الدراسات السابقة مثل دراسة Ayelet Baram Tsabari (2009) إلى أن الميول العلمية تختلف باختلاف العمر، فالميول لدى الأطفال تختلف عن الميول لدى المراهقين والشباب والشيوخ، والميول العلمية للأطفال في المرحلة الابتدائية تدرجاتط بالكائنات الحية أكثر من ادرجاتاطها بالمواد غير الحية، وتتسع ميول التلاميذ وتتعدد في المرحلة الثانوية .

أساليب تنمية الميول العلمية

يهدف تدريس العلوم إلى تنمية الميول العلمية لدى التلاميذ، ويكون ذلك بقصد جعل حياة التلاميذ الدراسية بعيدة عن الجفاف، وبالإضافة إلى هذا الهدف القريب فإن الميول يجب أن تنمي بحيث يتضح أمام التلميذ ميل يستمر معه بقية حياته، وقد يصبح له في المستقبل طريقاً في متابعة الدراسات العلمية، وبذلك يكون للميل في هذه الحالة قيمة مهنية. (أحمد عبد الرحمن النجدي، ٢٠٠٢ ،ص. ١٥٤ – ١٥٥).

ويتطلب ذلك من معلم العلوم أن يتعرف على التلاميذ ذوي الميول العلمية وينمي ميول كل تلميذ نحو المجالات والأنشطة العلمية التي تتوافر لديه الاستعدادات والقدرات اللازمة لممارستها بنجاح، وأن يوفر لهم فرص النجاح المستمر فيها. (صبري الدمرداش، ١٩٨٧،ص. ١٦٠)، ويمكن لمعلم الكيمياء أن ينمي الميول العلمية لدى التلاميذ أثناء تدريسه لمختلف فروع الكيمياء، ويمكنه أيضاً أن ينميها بواسطة المشروعات والندوات والمناقشات العلمية والرحلات التعليمية وفي الجمعيات العلمية وغيرها من الأنشطة العلمية داخل غرفة الصف وخارجها.

وقد أشارت نتائج الدراسات السابقة التي اهتمت بتنمية الميول العلمية لدى التلاميذ إلى أنه يمكن أن يستخدم معلم الكيمياء المداخل والأساليب والوسائل التعليمية التالية لتنمية الميول العلمية لدى تلاميذه(المدخل البيئي، المدخل القصصي،المدخل المنظومي، مدخل الطرائف العلمية، أسلوب المنظمات المتقدمة، أسلوب دورة التعلم).

وسائل قياس الميول العلمية:

يجب على معلم الكيمياء أن يهتم بقياس الميول العلمية لدى تلاميذه، فهذا يساعده على التعرف على هذه الميول ومحاولة تنميتها وتكوين ميول علمية جديدة لديهم، وفيما يلي توضيح بعض الوسائل التي يمكن استخدامها في قياس الميول العلمية لدى المتعلمين (حسن حسين زيتون، ٢٠٠١ ،ص. ٦٠٩ – ٦٢٢).

مقاييس الميول العلمية:

يوجد العديد من الصور التي يمكن الأخذ بها لتصميم مقاييس الميول، منها الصورتين التاليتين:

<u>الصورة الأولى</u>: وفيها يتم تصميم تلك المقاييس بطريقة مشابهة لطريقة ليكرت لبناء مقاييس الاتجاهات فيما عدا أن مقاييس الميول لا تتضمن عادة عبارات سالبة، لكن تدرج الاستجابات يكون ثنائياً أو ثلاثياً أو خماسياً، وعلى المتعلم أن يختار منها المناسب المعبر عن مقدار الميل لديه.

ويتم تصحيح مقاييس الميول المصممة بطريقة ليكرت بنفس طريقة تصحيح مقاييس الاتجاهات المصممة بطريقة ليكرت، مع الأخذ في الاعتبار أن جميع عبارات مقاييس الميول تكون موجبة، وأن عدد عبارات مقاييس الميول يكون عادة كبيراً، قد يصل إلى مائة عبارة أو أكثر من ذلك.

الصورة الثانية: وفيها يتم تصميم مقاييس الميول بصورة مشابهة لاختبارات التحصيل الكتابية من حيث احتوائها على عدد من الأسئلة مثل: أسئلة الإجابات القصيرة، أسئلة الاختيار من متعدد.

خامسًا: السياق التعليمى

يستخلص مما سبق من الدراسات أنها تتفق جميعاً على وجود صعوبة في تعلم بعض المفاهيم الكيميائية، وفي حين تناول بعضها محتوى محدد عند طلبة المرحلة الثانوية (رواقة، ١٩٨٢، والخشان، ١٩٨٧)، فقد تتبع البعض الآخر المفاهيم الكيميائية الصعبة في منهاج الكيمياء لمستوى محدد كدراسة السليم(١٩٩٦)بينما حدد بعضها عددا من المفاهيم الكيميائية الصعبة من وجهة نظر المعلمين (Finely and Stewart, and Yarroch, 1982, Johnston, 2000, Nelson, 2003).

قام الباحث بمحاولة تحديد المفاهيم الكيميائية الأساسية والصعبة في منهج الكيمياء العامة للمرحلة الثانوية ، والتي تمثل قاعدة التعليم وهي بذلك تقدم تصوراً للمعلمين عن أهم المفاهيم الكيميائية الصعبة في منهج الكمياء للمرحلة الثانوية على اختلاف المستويات (الصفوف)، مما قد يساعد المعلمين في بناء استراتيجيات تحد من صعوبة تعلم هذه المفاهيم ، وهي بذلك تتفق مع عدد من الدراسات السابقة في تحديد المفاهيم الكيميائية الصعبة ومنها: المحلول، العنصر ، العدد الكتلي ، الذرة ، الذوبانية، الايون ، الوزن الجزيئي ، الجزيئية ، التغير الطبيعي ، المعادلة الكيميائية الموزونة ، وهي مفاهيم ترد في مناهج التعليم الأساسية وكذلك في مناهج التعليم الثانوي والجامعي على اعتبار انها مفاهيم اساسية لتعلم الكيمياء الامر الذي يتطلب اتقان تعلمها في مرحلة التعليم الثانوية (Swartney, 1969 ، رواقة ،١٩٨٢) وكذلك كل من دراسة(Finely and Stewart, and Yarroch, 1982, Johnston, 2000, Nelson, 2003).

وينفرد هذا البحث عن غيرة في محاولتة تحديد المفاهيم الكيميائية الأساسية لتعلم المادة علاوة على تحديد أي من هذه المفاهيم تعد صعبة التعلم وخاصة لدى طلبة المرحلة الأساسية التي تعتبر قاعدة السلم التعليمي.

سادسًا: المبادئ النظرية التى يقوم عليها البحث

تؤكد نظرية تجميع التلميحات Cue-Summation Theory وتطبيقها على الاتصال متعدد القنوات أو الصيغ " Multimodality " على أن الاتصال متعدد القنوات أكثر فاعية من الاتصال عن طريق قناة واحدة ، إذا كانت هذه القنوات تحمل تلميحات مرتبطة كل منها بالأخر ، وإذا لم يتم هذا الإرتباط فإنه يحدث تداخل وشوشرة بين هذه التلميحات ، وفي هذه الحالة إذا كانت التلميحات تأتي من قنوات متعددة مستغله في ذلك حواس متعددة للمتعلم ، وإذا كانت التلميحات تهدف جميعها إلى استثارة استجابة معينة في وقت واحد أو استجابات مختلفة ولكن في تتابع سليم ، فإن الاتصال عن طريق قناة واحدة يكون أكثر فاعلية(محمد عطية خميس، ١٩٨٨، ص. ٨٩) .

وتقوم النظرية على أساس أنه عند تقديم معلومات لفظية بالإضافة إلى الصور فإنها تقدم

تلميحات أو إشارات تعليمية إضافية خاصة عند وقت الاسترجاع من الذاكرة ، وتوجد دلائل كثيرة في الأبحاث التي تناولت مجال الخرائط الذهنية الإلكترونية إلى أن إضافة المثيرات البصرية أو التلميحات البصرية يعمل على تعزيز تذكر المحتوى المرئي المعروض(Sunder, 2000, p.482).

وهناك نظريات تفسر وتصف العلاقة بين دعامات التعلم البنائية والانتباه البصري، ومن أهمها نظرية معالجة المعلومات البصرية Visual Information Processing Theory والتي توضح أنه يجب على الفرد إدراك المعلومات أولا ثم القيام بمعالجتها وتخزينها موقتاً، ثم تخزينها بالذاكرة المستديمة، حيث يعتمد كون المعلومات جزءاً من المعرفة العاملة للمتعلم أو من الذاكرة المستديمة على أهميتها، كما يعتمد على القدرة على تفسيرها وفهمها، وأيضاً على ترتيبها الزمني ومقدار الجهد الذى يبذله الفرد في عمل المخططات المعرفية لها(محمد مختار المرادنى، ٢٠٠٢، ص ص. ١٠٩ – ١١٠).

وتشير نظرية معالجة المعلومات البصرية إلى أن أول خطوة فى أى معالجة بصرية تتطلب أن يتم دمج ملامح المنظر أو المشهد المعروض بصرياً ، وترى النظرية أن المعلومات الإدراكية يتم معالجتها أو مسحها بطريقة متسلسلة تحت سيطرة الانتباه الانتقائى بحيث يتم ترميز المنظر أو المشهد البصرى فى أبعاد منفصلة (اللون ، الاتجاه ، التكرار المكانى . . .) إلى خصائص تقدم فى نفس تثبيت الانتباه يتم دمجها لتشكل مفهوماً مفرداً ، وهكذا يبدوا أن الدرجة التى تتحكم فيها المخططات العقلية بالعمليات المعرفية المتعلقة بالإدراك تختلف ، وبالتالى عند المستوى الأدنى فإن الصفات أو خصائص العرض البصرى يتم دمجها لتشكل أشياء أكثر تعقيداً عن طريق التفاعل بين القنوات الإدراكية، وعليه يمكن أن يوجه المخطط الإدراكى المعالجة البصرية(محمد مختار المرادنى، ٢٠١٢، ص. ٦٨) .

كما توضح النظرية أنه يجب على الفرد إدراك المعلومات أولا ثم القيام بمعالجتها وتخزينها موقتاً، ثم تخزينها بالذاكرة المستديمة، حيث يعتمد كون المعلومات جزءاً من المعرفة العامة للمتعلم أو من الذاكرة المستديمة على أهميتها، كما يعتمد على القدرة على تفسيرها وفهمها، وأيضاً على ترتيبها الزمني ومقدار الجهد الذى يبذله الفرد في عمل المخططات المعرفية لها(Anderson, J. R.,1996, p.39).

سابعًا: نموذج التصميم التعليمى المستخدم فى البحث الحالى

إستعان الباحث بتطبيق نموذج التصميم التعليمى للدكتور محمد عطية خميس(٢٠٠٧) فى القيام بخطوات تصميم المعالجات التجريبية وتطويرها (لبيئة التعلم القائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية)، وذلك نظراً لأنه يتناسب والمعطيات والأدوات التعليمية والتفاعلات التي يمكن أن توفرها بيئة التعلم عبر الويب، وذلك مع إرجاء بعض خطوات النموذج ليناسب طبيعة البحث الحالي، وقد تم تصميم بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية وفق نمطين للدعم لتنمية المفاهيم الكيميائيةالميول العلمية للتلاميذ الموهوبين أكاديميًا)، حيث أن هذه البيئة توفر نمطين لتعلم موضوع الإدراك والتمييز لوحدة المفاهيم الكيميائية بمادة العلوم بالمرحلة الثانوية للتلاميذ الموهوبين أكاديميًا؛ إما بمستويين للتغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) وقد تم تصميم هذه البيئة فى ضوء المعايير والمؤشرات الخاصة بتصميم كل من البيئة التعليمية، والمحتوى الإلكترونى، والتى سبق الإشارة إليها فيما سبق،

وقد قام الباحث بتصميم بمستويين للتغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) للبحث الحالى باستخدام بيئة Google Drive، كما تم استضافة تلك البيئة بالكامل على المصدر التعليمى المفتوح المعروف بأسم IGoogle portal.

شكل (١) نموذج دكتور محمد عطية خميس للتصميم التعليمى(محمد عطية خميس،٢٠٠٧).

ثامنًا: ملخص الإطار النظرى وأوجه الاستفادة منه فى البحث

يتضح مما سبق ندرة الدراسات التي تناولت فاعلية الخرائط الذهنية الإلكترونية على وجه التحديد، وبصفة أخص المدعمة للمحتوى المقدم من خلال بيئة التعلم الافتراضية، وأن الاهتمام الأكبر من قبل الدراسات كان لصالح الخرائط الذهنية الإلكترونية ، ويمكن القول كذلك بأن الخرائط الذهنية تركز في الأساس بناء روابط بين العديد من المفاهيم، هذا إضافة إلى ما سبق التأكيد عليه من الحاجة إلى اختبار مستويات التغذية

الراجعة بالنسبة للخرائط الذهنية الإلكترونية بصفة خاصة، وهو مما يدعم الحاجة إلى إجراء الدراسة الحالية.

وتجدر الإشارة إلى أن الدراسة الحالية تحاول توظيف مستويات التغذية الراجعة فى بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية في تقديم المحتوى المتضمن للخرائط الذهنية الإلكترونية، حيث يتوقع الباحث أن اختيار هذه البيئة تحديدا يمكن أن يساعد على تقديم مادة المعالجة التجريبية للدراسة بصورة فعالة، نظرا لما تتميز به بيئة التعلم االخرائط الذهنية الإلكترونية من إمكانات وما توفره من أدوات تسهل عمليات التعليم والتعلم كأدوات التقويم والاتصالات، وتحميل المحتوى، وتسليم أعمال الطلاب، ومشاركة الأقران، وإدارة الموقف التعليمي، إضافة إلى توفير أدوات للتتبع والمراقبة، فضلا عن أنها في الأساس بيئة إلكترونية مرنة تسمح بعرض المحتوى بكافة أشكاله وعناصره بسهولة، وتعتمد بيئة التعلم على أحد التعلم مواقع تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية والتي تسمح بوضع جميع أنشطة التعلم ومحتواه مع إدارته بدقة.

ويمكن القول أيضا بأن من الأسباب الأساسية إضافة إلى ما سبق ذكره والتي دفعت الدراسة الحالية إلى الاعتماد على بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية في تقديم معالجاتها، هو تأكيد نتائج الكثير من الدراسات السابقة على فاعلية تلك البيئة وإمكانية التعويل عليها في تقديم مواقف تعليمية كاملة بنجاح وفعالية.

الإجراءات المنهجية للبحث

وتتضمن الإجراءات التالية:

أولاً - تحديد معايير تصميم المعالجة التجريبية وتطويرها وهى بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية بمستويين للتغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية)

ثانيًا- تصميم المعالجات التجريبية وتطويرها

ثالثًا- بناء آداتى القياس وإجازتها.

رابعًا- التجربة الإستطلاعية.

خامسًا- التجربة الأساسية، (التقويم النهائى).

أولاً: تحديد معايير تصميم بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية بمستويين للتغذية الراجعة (التصحيحية/التفسيرية)

إن تحديد المعايير العلمية الواجب توافرها في بيئة التعلم عبر الويب ومراعاتها، يمكن أن ينتج عنه بيئة تعلم إلكتروني جيدة تزيد من دافعية التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الكيمياء للتعلم عبر الإنترنت، وتُحسن من كفاءاتهم، وقدراتهم المختلفة، وتشجع المؤسسات التربوية على مختلف مستوياتها بتبني مثل هذا النوع في نظمها التعليمية. وتتنوع بيئات التعلم عبر الويب فى تصميمها تنوعاً كبيراً ويظهر هذا التنوع فى تصميم واجهات التفاعل وتتابع الصفحات التى يتيحها النظام ومدى التفاعل المتاح مع المتعلم وغيرها من المتغيرات التى تختلف وتتنوع لتتناسب مع تنوع المتعلمين وتنوع المقررات والأهداف، وتتمثل أهداف البحث في تحديد معايير تصميم بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية بمستويين للتغذية الراجعة(التصحيحية/التفسيرية) والتي تعتبر متطلباً أساسياً لبناء بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية، وتناول البحث في هذا الجزء الخطوات التي تم إتباعها عند بناء قائمة المعايير، حيث استخدم المنهج الوصفي التحليلي عند اشتقاق قائمة المعايير وذلك من البحوث والدراسات السابقة والمراجع المتخصصة في التعليم القائم على

الخـرائط الذهنيـة الإلكترونيـة ، وتـم إعـداد قائمـة المعايير وفق الخطوات الآتية:

- تحديد الهدف العام من بناء قائمة المعايير.
- تحديد مصادر اشتقاق قائمة المعايير.
- إعداد الصورة المبدئية لقائمة المعايير.
- عـرض قائمـة المعـايير علـى الخبـراء والمتخصصين.
- المعالجـة الإحصـائية لاسـتجابات الخبـراء والمتخصصين على قائمة المعايير.
- إعداد الصورة النهائية لقائمة المعايير.

وفيمـا يلـي عـرض تفصـيلي لكـل مرحلـة مـن المراحل السابقة:

أ- تحديد الهدف العام من بناء قائمة المعايير:

الهدف العام هو الوصول إلى قائمة بمجموعة من المعايير التي يتم مراعاتها عند تصميم بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية في البحث الحالي لتساعد المصممين عند بناء وتصميم هذة البيئة لطلاب المرحلة الثانوية، وذلك لكي تحقق بيئة التعلم أهدافها الموضوعة.

ب- تحديد مصادر اشتقاق قائمة المعايير:

قام الباحث بالرجوع إلى مجموعة من المصادر كقاعدة لبنـاء قائمـة معـايير فـي الدراسـة الحاليـة، حيث:

- قـام الباحـث بـالإطلاع علـى بعـض البحـوث والدراسات الأجنبية ومنها دراسة سعيد وآخرون (Said, et al, 2012) والتي هدفت إلى تطوير معـايير إمكانيـة الوصـول فـي بيئـة الـتعلم الإلكتروني التكيفي دراسة ماريا وكيا (Maria, 2008) والتـي هـدفت إلـى التوصـل إلـى نمـوذج لتطـوير المقـررات الإلكترونيـة عاليـة الجـودة ودراسـة ستاسـي (Stacey, 2007) والتـي استهدفت التعرف على معايير جودة المقررات الإلكترونية عبر الويب، ودراسة بيفان وسبينوف (Bevan, 2007) التي هدفت إلى التوصل إلى معايير قابلية الاستخدام عبر بيئة الويب ودراسة إيكونوميـدس (Economides, 2005) التـي هـدفت إلـى التوصـل إلـى معـايير تقيـيم التغذيـة الراجعـة التكيفيـة ودراسـة ميجـولاس وآخـرون (Magoulas, et al, 2003) والتي استهدفت بناء معايير إرشادية لبيئات التعلم التكيفية عبر الويب ودراسة نيستور وآخرون (Néstor, et al, 1997) والتي استهدفت التوصل إلى معايير تصميم الإبحار في صفحات الويب.
- كما أطلع الباحث على بعض الأدبيات منها وليد سـالم الحلفـاوي (٢٠١١) والغريـب إسـماعيل (٢٠٠٩) وعبد الحميد بسيوني (٢٠٠٥) ومحمد عطية خميس (٢٠٠٣).
- وأيضاً أطلع الباحث إلى بعض المعايير العالمية القومية ومنها معايير سهولة الوصول وإمكانية الاسـتخدام التـي أوردتهـا دراسـة أنـدرياس (Andreas, 2010) ودراسة نايجل (Nigel, 2005) ودراسة جويس وآخرون (Jose, et al, 1996) والمعايير العالمية لسهولة الوصول (Guidelines to Ensure Website Accessibility)، ومعـايير المركـز القـومي للتعلم الإلكتروني والخاصة بإنتاج عناصر التعلم الرقمية (٢٠١١).

جـ- إعداد الصورة المبدئية لقائمة المعايير

مـن خـلال المصـادر السـابقة قـام الباحـث بالتوصل لقائمة معايير تصميم بيئة تعلم قائمة على الخـرائط الذهنيـة الإلكترونيـة لطـلاب المرحلـة الثانويـة، حيث تمت صياغة المعايير في صورتها المبدئيـة فـي صـورة عبـارات تمثـل كـل منهـا شـرطاً أساسـياً ينبغـي أن يتـوافر، وقـد تـم مراعـاة بعـض الشـروط فـي صـياغة عبـارات المعيـار، وهـي (أن

تكون واضحة، أن تكون سليمة لغوياً، أن تكون محددة، أن تحمل معنى واحد، أن تحمل فكرة واحدة)، وفي ضوء ذلك تم التوصل لقائمة المعايير في صورتها المبدئية ومرت قائمة المعايير بالخطوات الآتية:

- جُمعت المعايير التي اشتقت من المصادر السابقة، وقد تضمنت قائمة المعايير عدة مجالات "DOMAINS"، تتضمن مجموعة من المعايير "STANDARDS"، يندرج تحتها مجموعة من المؤشرات "INDICATORS"، وقد تم تقسيمهم إلى عشرة مجالات رئيسة.
- أعدت الصورة المبدئية لقائمة المعايير في ضوء مقياس ثلاثي لدرجة الأهمية (موافق جداً، موافق، غير موافق).

<u>د- صدق قائمة المعايير وإجازتها</u>

وللتأكد من صدق هذه المعايير، تم إعداد استبانة تتكون من (٩) معيار (٩٩) مؤشر أداء يضمهم (٩) مجالات رئيسة، وتم عرضها على مجموعة من المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم، والمناهج وطرق التدريس ، وذلك بهدف آخذ آرائهم وملاحظاتهم حول هذه المعايير، ولقد أبدوا مجموعة من الملاحظات منها تعديل صياغة بعض العبارات، وحذف بعض المعايير المتشابهة والمكررة، ونقل بعض المعايير إلى المجال الآخر، وقام الباحثون بآخذ هذه التعديلات بعين الاعتبار، كما قاموا بكافة التعديلات المقترحة، سواء بالإضافة أو الحذف أو التعديل، وفي ضوء الآراء والملاحظات، تم تعديل المعايير. ويعرض الباحث بملحق (٢) تلك الأسس والمعايير تباعاً وبالتفصيل وفقاً لمعايير بناء البيئة، ومعايير بناء المحتوى الإلكتروني داخل نفس البيئة، وعرض المؤشرات الخاصة بكل معيار على حدا. ولقد إستعان الباحث بتطبيق نموذج التصميم التعليمى لـ محمد عطية خميس (٢٠٠٧) للتصميم التعليمى فى القيام بخطوات تصميم المعالجات التجريبية وتطويرها (بيئة التعلم القائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية وفقًا لمستويين التغذية الراجعة)، وذلك نظراً لأنه يتناسب والمعطيات والأدوات التعليمية والتفاعلات التي يمكن أن توفرها بيئة التعلم القائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية ، وذلك مع إرجاء بعض خطوات النموذج ليناسب طبيعة البحث الحالي، وقد تم تصميم بيئة لتعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية وفقًا لمستويين للتغذية الراجعة.

المرحلة الأولى: مرحلة التحليل:

أولاً: تحليل المشكلة وتقدير الحاجات:

تتضمن هذه الخُطوة إستشعار مشكلة معينة، فتكمن مشكلة البحث الحالى في إحتياج التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الكيمياء إلى تنمية المفاهيم الكيميائية والميول العلمية لديهم عبر الويب (ما هو كائن)، وذلك من خلال تفاعلهم مع الخرائط الذهنية الإلكترونية، من خلال محتوى تعليمى (المفاهيم الكيميائية لمادة الكيمياء)، والذى يُعد أحد الموضوعات المقررة على التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الكيمياء بالمرحلة الثانوية، والتي يُعتقد أن تقديمها من خلال الخرائط الذهنية الإلكترونية وذلك سوف يعمل على فهم أوسع وأفضل لها أيضاً، بل وفي زيادة دافعية التلاميذ نحو دراسة باقي وحدات هذا المقرر (ما ينبغى أن يكون)؛ وكان هذا ما توصل إليه الباحث وذلك بناء على حسه الذاتى فى مدى صعوبة تدريس تلك المادة بالطرق التقليدية لتلك العينة، هذا بالإضافة إلى قيام الباحث بكل من الخطوتين التاليتين أ، ب لتحديد كل من الأداء المثالى والفجوة بين الأداء المثالى والأداء الواقعى لتقنين المشكلة الحالية بشكل أكثر وضوحاً من خلال الدراسة الإستطلاعية كما يلى:

أ) تحديد الأداء المثالى:

بعد مراجعة الأدب التربوى والتكنولوجى والدراسات والبحوث السابقة المذكورة سابقاً، وبعد مقابلة عدد من الخبراء والمدرسين المنوط بهم تدريس مادة الكيمياء؛ موضوع المفاهيم الكيميائية، تم تحديد عامة لبناء بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية لتنمية المفاهيم الكيميائية والميول العلمية للتلاميذ ذوى صعوبات تعلم الكيمياء بالمرحلة الثانوية ؛ وقد حصل الجدول التالى على نسبة اتفاق ١٠٠% كما هو موضح.

جدول (٢) نتائج تحديد الأداء المثالى لأهداف بيئة التعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية لتنمية المفاهيم الكيميائية والميول العلمية لتلاميذ ذوى صعوبات تعلم الكيمياء بالمرحلة الثانوية.

م	الهدف العام	نعم		إلى حد ما		لا	
		عدد الخبراء	%	عدد الخبراء	%	عدد الخبراء	%
١	اكساب الطلاب المفاهيم الكيميائية المرتبطة بالمعادلات الكيميائية.	٣	١٠٠%	٠	٠%	٠	٠%
٢	اكساب الطلاب المفاهيم الكيميائية المرتبطة بالمركبات الكيميائية.	٣	١٠٠%	٠	٠%	٠	٠%
٣	اكساب الطلاب المفاهيم الكيميائية المرتبطة بالمحاليل.	٣	١٠٠%	٠	٠%	٠	٠%

ب) تحديد الفجوة بين الأداء المثالى والأداء الواقعى (المشكلة):

ولتحديد الفجوة بين المفاهيم الكيميائية والميول العلمية للتلاميذ ذوى صعوبات تعلم الكيمياء، قام الباحث باستخدام اختبار للمفاهيم الكيميائية ومقياس الميول العلمية ، بُني على أساس الأهداف التعليمية العامة فى الخطوة السابقة، واستخدم فى هذه المقياس عشرة تلاميذ، كعينة إستطلاعية خارج عينة البحث والجدول التالى يوضح هذه النتائج.

جدول (٣) نتائج تطبيق مقياس الميول العلمية.

م	الأداء المثالى (المرغوب) حسب الآولوية	مستوى الأداء الحالى			المشكلات والحاجات التعليمية
		جيد	متوسط	ضعيف	
١	اكساب الطلاب المفاهيم الكيميائية المرتبطة بالمعادلات الكيميائية.	--	--	√	الحاجة إلى التعرف على المعادلات الكيميائية.
٢	اكساب الطلاب المفاهيم الكيميائية المرتبطة بالمركبات الكيميائية.	--	--	√	الحاجة إلى التعرف على المركبات الكيميائية.
٣	اكساب الطلاب المفاهيم الكيميائية المرتبطة بالمحاليل.	--	--	√	الحاجة إلى التعرف على المحاليل.

بناء على جدول (٣) يتضح أنه يوجد إنخفاض فى المستوى المعرفى متدرجات على القصور الكبير فى الميول العلمية في لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الكيمياء بالمرحلة الثانوية، حيث كانت درجاتهم ضعيفة فى مقياس الميول العلمية نحو مادة الكيمياء، وبالتالى تصميم بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية لتمكين التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الكيمياء من سد الفجوة بين الأداء الحالى والأداء المرغوب بالإضافة إلى تنمية المفاهيم الكيميائية لديهم وكذا تنمية الميول العلمية نحو مادة الكيمياء.

هذا بالإضافة إلى أنه قد إتضح للباحث أنه إذا كانت هناك حاجة لإدخال التعليم فى مراحل التعليم الجامعى وما قبل الجامعى؛ فإن إدخال التعليم على عبر الويب فى المراحل المبكرة، وخاصة للفئات الخاصة كفئة ذوى صعوبات تعلم الكيمياء، يُعد أكثر إلحاحاً نظراً لعوامل عدة منها: تلميذ ذوى صعوبات تعلم الكيمياء بحاجة إلى وقت أطول لتقبل المعلومات والمهارات الجديدة، ويتطلب ذلك إعادة تكرارها أمامه، كما أنه يتعرض لمشاكل أكثر من غيره فى تركيز انتباهه، ويستغرق وقتاً أطول حتى يفهم ويدرك ما يدور حوله، وبالتالى فإن هذه الإختلافات، فى قدراته الإدراكية، ستؤثر فى كيفية تعلمه وفى كمية قدرته على التعلم لفترة (مدة زمنية) للتلاميذ ذوى صعوبات تعلم الكيمياء وتعكس المشكلات التى تعترض الممارسات التطبيقية فى ميدان التربية والتعليم من خلال الواقع الفعلى التطبيقى الميدانى لدعم التعليم عن طريق خلق وسيلة أكثر تأثيراً وفاعلية عن طريق التواصل والاداء الإبداعى وذلك بإختيار بيئات تعلم عبر الويب تسمح بالتفاعل المباشر بين التلميذ وبين المحتوى، حيث يتميز هذا التفاعل بالمرونة والسهولة من ناحية تحديد الأوقات المناسبة لكل من التلميذ والمعلم وذلك بتوفير جميع الوسائل التقليدية بشكل إلكترونى؛ على سبيل المثال: "المحادثات الكتابية المباشرة On Line Text chat". ولقد وقع إختيار الباحث علي مادة الكيمياء "المفاهيم الكيميائية" كمثال لإختبار متغيرات البحث الحالية، وذلك لسبب هام؛ ألا وهو أن ذلك الموضوع له القابلية للتعبير عن محتواه النصي من خلال العديد من الوسائط التعليمية المتعددة والفائقة كالـ (النصوص- الصور الثابتة- الصور المرنة- الرسومات الثابتة- الرسومات المرنة- المخططات- النصوص الفائقة- الفيديو التفاعلي- الفيديو الفائق- التعليقات)، والتى

يتم إتاحتها عبر الخرائط الذهنية الإلكترونية حيث تكون بمثابة البنية الرئيسية لبيئة التعلم.

ثانياً: تحليل المهمات و/ أو المحتوى التعليمي:

ويشتمل تحليل المهمات التعليمية كما يوضحها نموذج محمد عطية خميس (٢٠٠٧) للتصميم التعليمى؛ على تحليل الغايات أو الأهداف العامة إلى مكوناتها الرئيسية والفرعية (النهائية والممكنة) والتى تمكن المتعلمين من الوصول إلى الغاية النهائية بكفاءة وفاعلية؛ حيث قاما الباحث فى هذه الخطوة بتحليل كل مهارة من المهارات العامة والتى تم التوصل إليها لموضوع "المفاهيم الكيميائية"، إلى مكوناتها الفرعية؛ حيث إستخدما الباحث أسلوب التحليل الهرمى القهقرى من أعلى إلى أسفل، حيث يُكتب الأداء النهائى والذى يشكل الأداء المرغوب لتمية المفاهيم الكيميائيةالميول العلمية، وما ينبغى عمله من مهمات فرعية للتمكن من تحقيق الهدف العام (ملحق ١). ولقد توجه الباحث إلى إختيار هذا الموضوع من مادة الكيمياء والذى يتم تدريسه للتلاميذ ذوى صعوبات تعلم الكيمياء فى المرحلة الثانوية؛ وذلك نظراً لما يتصف به هذا الموضوع من صعوبة تدريسه بالطرق التقليدية عن غيره من باقى موضوعات نفس المقرر بالنسبة لتلك الفئة.

ثالثاً: تحليل خصائص المتعلمين وسلوكهم المدخلى:

لكي يتحقق الاستخدام الفعال لبيئة الخرائط الذهنية الإلكترونية باستخدام مستويين للتغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) لابد أن يكون المصمم التعليمي على دراية بخصائص المتعلمين العقلية، والأكاديمية، والنفسية، والإجتماعية؛ حيث يساعد ذلك على تصميم مواقف تعليمية ناجحة وخاصة عند تحديد الأهداف التعليمية وإختيار الأنشطة التعليمية والإستراتيجيات التدريسية ومصادر التعلم المناسبة لخصائصهم. ولقد قام الباحث بجمع المعلومات الخاصة بخصائص المتعلمين في تلك المرحلة (التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الكيمياء- المرحلة الثانوية)؛ والتى تتراوح أعمارهم بين(١٣-١٤عام) والتي كانت كالتالي:

أ- الخصائص العامة:

تم ذكرها سابقاً فى الإطار النظرى.

ب- الخصائص العقلية:

يعانى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الكيمياء من صعوبة فى تعلم المفاهيم الكيميائية؛ لأن هذا يتطلب مقدرة على التفكير المجرد.

جـ الخصائص الإجتماعية:

تم ذكرها سابقاً فى الإطار النظرى.

<u>قياس مستوى السلوك المدخلى:</u>

قام الباحث بعقد مجموعة من المقابلات المستمرة مع معلمى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الكيمياء لمراجعة المقررات والموضوعات التى سبق لهم دراستها حيث تبين للباحثان أن هؤلاء التلاميذ لا يوجد لديهم خبرة وافية عن موضوع المفاهيم الكيميائية؛ حيث لم يسبق لهم دراسة أى مقرر يتعلق بذلك. لذا فقد قام الباحث بتحديد مستوى السلوك المدخلى على خريطة تحليل المهمات التعليمية لتحديد المعارف والمهارات التى يمتلكها التلاميذ بالفعل عند البدء فى التعلم الجديد وذلك فى (الملحق رقم ٣): ملحق خريطة تحليل المهمات التعليمية لموضوع "المفاهيم الكيميائية".

رابعاً: تحليل الموارد والقيود فى البيئة التعليمية

فى هذه المرحلة يحتاج الباحث إلى تحديد عدة عناصر كما هو موضح فى جدول (٤) كما يلى:

جدول (٤) تحليل الموارد والقيود فى البيئة التعليمية.

م	طبيعة القيود	العنصـــــــــــــر	درجة التوافر		ملاحظات
			متوفر	غير متوفر	
١	تعليمية مالية	– موقع عبر الشبكة يوفر خدمة إستضافة بيئة للتعلم مع تلافى أخطاء بطىء التحميل أو عدمه قدر الإمكان.	√		
٢	تعليمية	– مستعرضات ويب ذات إعتمادية عالية.	√		
٣	بشرية	– اختيار تلاميذ عينة البحث على أساس إجادتهم لمهارات استخدام الكمبيوتر و الإنترنت إجادة متوسطة بحد أدنى.	√		
٤	زمانية إدارية	– أن تتم الدراسة من خلال بيئة التعلم عبر الويب فى أوقات تتناسب مع الجدول الدراسى لأفراد العينة.	√		
٥	تعليمية مكانية إدارية	– تمكين تلاميذ عينة البحث ممن لا يتوافر لديهم أجهزة كمبيوتر منزلية من استخدام معامل المدرسة فى الأوقات الفارغة بالجدول الدراسى.	√		
٦	مادية	– أن يختص الباحث وحده بالكلفة المادية دون أفراد العينة.	√		

خامساً: إتخاذ القرار النهائى:

قام الباحث بتحديد الحل التعليمى الأكثر فعالية وتفضيلاً ومناسبة لكل العوامل السابقة والذى تَمثل فى "تصميم بيئة تعلم عبر الويب وفق لمستويين للتغذية الراجعة وقياس أثرها على كل من المفاهيم الكيميائية، الميول العلمية لدى عينة من التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الكيمياء" والتى كانت عناصرها كما يلى:

- **تـــــم اختيـــــار موقـــــع http//www.mindomo.com عبر الشبكة لإستضافة بيئة التعلم القائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية تقل فيه أخطاء بطىء التحميل.**
- **تم اختيار مستعرض ويب Firefox version 9.**
- **اختيار تلاميذ عينة البحث على أساس إجادتهم لمهارات استخدام الكمبيوتر والإنترنت إجادة متوسطة بحد أدنى.**
- **اختيار تلاميذ عينة البحث على أساس إمتلاكهم لأجهزة الكمبيوتر ووصلات الإنترنت؛ لتتم عمليات التفاعل المساعدة فى منازلهم لتجنب الدراسة بمعامل المدرسة لأوقات إضافية،**

وشغلها وما يتدرجات عليه من تعطيل الجدول الدراسى.

- أن تتم الدراسة عبر بيئة التعلم عبر الويب فى أوقات تتناسب مع الجدول الدراسى لأفراد العينة.

المرحلة الثانية: مرحلة التصميم:

تهدف عمليات التصميم إلى وضع الشروط والمواصفات الخاصة بمصادر التعلم وعملياته وتشمل عمليات تصميم الأهداف، وأدوات القياس، والمحتوى، وإستراتيجيات التعليم، والتفاعلات التعليمية، ونمط التعليم وأساليبه، وإستراتيجية التعليم العامه، وإختيار المصادر ووصفها، ثم إتخاذ القرار بشأن الحصول عليها أو إنتاجها محلياً.

١- تصميم الأهداف السلوكية:

من خلال الخطوات السابقة، أمكن التوصل إلى تحديد المهمات الرئيسية والمهمات الفرعية. وفى هذه الخطوة تمت ترجمة هذه المهمات إلى أهداف نهائية وممكنة؛ وقد كانت كالتالى (ملحق ١): الهدف العام: "تزويد التلاميذ بالمعارف النظرية والمهارات العملية الخاصة بالمفاهيم الكيميائية ".

الأهداف الإجرائية:

- إعداد جدول مواصفات الأهداف حسب بلوم:

جدول (٥) مواصفات الأهداف حسب بلوم.

	الهدف التعليمى	مستوى الهدف
١.	توضح المقصود بالتفاعل الكيميائى.	تذكر
٢.	تستنتج مفهوم المعادلة الكيميائية.	تحليل
٣.	تمثل التفاعل الكيمائى بمعادلة لفظية مستخدمًا أسماء المواد.	تطبيق
٤.	تستخدم الرموز والصيغ فى كتابة المعادلة الكيميائية.	تطبيق
٥.	تزن المعادلة الكيميائية بطريقة التجريب.	تطبيق
٦.	تعرف التغيرات الكيميائية لبعض العناصر والمركبات.	تذكر
٧.	توضح المقصود بالحمض.	تذكر
٨.	تبين أهمية الأحماض فى حياتنا.	تطبيق
٩.	تتكتشف أثر محاليل الاحماض على الكواشف.	تطبيق
١٠.	تكشف عن وجود عنصر الهيدروجين فى الاحماض.	تطبيق
١١.	تفسر سبب توصيل الاحماض للتيار الكهربائى.	تحليل
١٢.	توضح المقصود بالقاعدة.	تذكر
١٣.	تبين أهمية القواعد فى حياتنا.	تطبيق
١٤.	تكتشف أثر محاليل القواعد على الكواشف.	تطبيق
١٥.	تفسر سبب توصيل القواعد التيار الكهربائى.	تحليل
١٦.	توضح المقصود بالملح.	تذكر

	الهـــــــدف التعليمـــــــــــــــى	مستوى الهدف
١٧.	تكتشف تكون الملح عند تفاعل حمض مع قاعدة.	تطبيق
١٨.	توضح المقصود بالتعادل.	تذكر
١٩.	تكتب معادلات كيميائية لتفاعلات التعادل.	تطبيق
٢٠.	توضح المقصود بالأكسيد.	تذكر
٢١.	تصنف الاكاسيد.	تحليل
٢٢.	تصنف المركبات الكيميائية الى حموض وقواعد وأملاح وأكاسيد.	تحليل
٢٣.	توضح المقصود بالمحلول.	تذكر
٢٤.	تعدد مكونات المحلول.	تطبيق
٢٥.	تميز بين المحلول المشبع والمحلول غير المشبع.	تحليل
٢٦.	تحسب تركز المادة فى المحلول.	تطبيق
٢٧.	تستنتج مفهوم الذائبية.	تركيب
٢٨.	تستخدم منحنى الذائبية لحساب كتلة مادة ذائبة فى محلو مشبع.	تطبيق

٢- تصميم أدوات القياس محكية المرجع:

سيتم التطرق لتلك الخطوة لاحقاً وشرحها بالتفصيل فى الجزء الثانى من ذلك البحث.

٣- تصميم إستراتيجية تنظيم المحتوى وتتابع عرضه (السلاسل والتتابعات):

ويقصد بها تحديد عناصر المحتوى، ووضعها فى تسلسل مناسب حسب ترتيب الأهداف، لتحقيق الأهداف التعليمية خلال فترة زمنية محددة. وهناك أنواع عديدة من السلاسل والتتابعات إختارا منها الباحث الهرميات، لتنظيم المادة من أعلى إلى أسفل (من العام إلى الخاص) فى شكل طولى للمعلومات وذلك لأنها تتناسب تماماً مع طبيعة المهمات التعليمية، وخصائص المتعلمين، وكذا خصائص المنظومة التى نقوم بتطويرها.

- **تحديد الوقت المطلوب للتعلم:**

جدول (٦) تحديد وقت التعلم، وتنظيم الدروس والوحدات.

رقم المهمة	الأهـــــــــــداف	الوقت المطلوب
١	اكساب الطلاب المفاهيم الكيميائية المرتبطة بالمعادلات الكيميائية.	٤٠دقيقة
٢	اكساب الطلاب المفاهيم الكيميائية المرتبطة بالمركبات الكيميائية.	٣٠دقيقة
٣	اكساب الطلاب المفاهيم الكيميائية المرتبطة بالمحاليل.	٣٠دقيقة

٤- تحديد طرائق واستراتيجيات التعليم:

إستراتيجيات التعليم: وهى عمليات إجرائية توجيهية تحدث خارج عقل المتعلم. ولما كانت مادة المعالجة التجريبية تتمثل فى بيئة تعلم قائمة على

الخرائط الذهنية الإلكترونية من خلال مستويين للتغذية الراجعة ؛ لذا فقد تخير الباحث إستراتيجية التعلم الذاتى.

٥- تصميم سيناريو إستراتيجيات التفاعلات التعليمية:

جدول (٧) خريطة التفاعلات التعليمية.

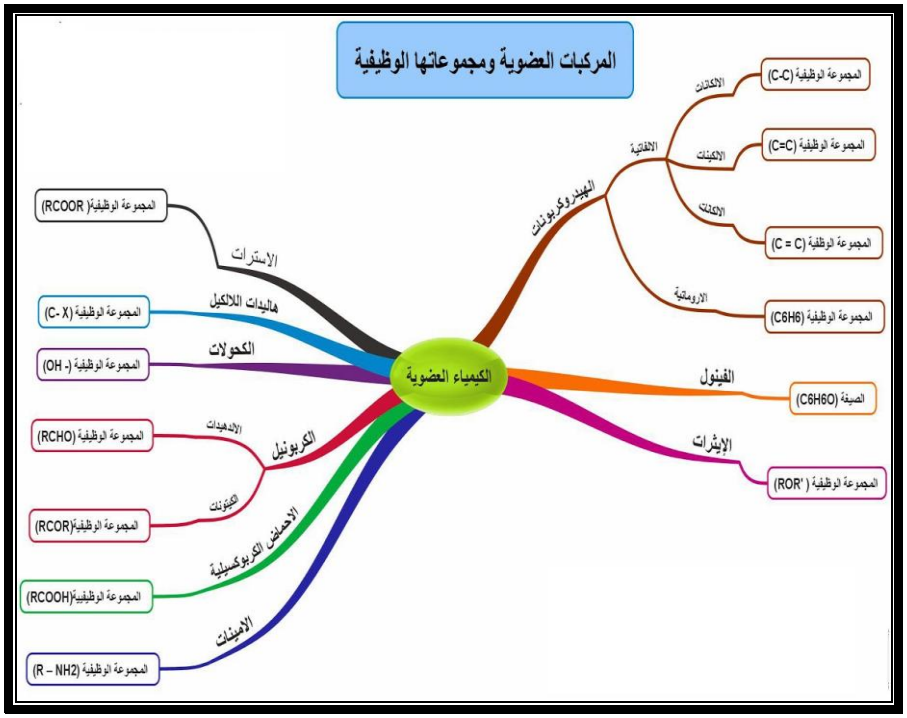
م	الهدف التعليمى	ما يقوم به المعلم	بيئة تعلم تفاعلى	التغذية الراجعة التصحيحية.	التغذية الراجعة التفسيرية
١	اكساب الطلاب المفاهيم الكيميائية المرتبطة بالمعادلات الكيميائية.	متابعة أداء المتعلمين/ التوجيه/مراجعة الأهداف/مراجعة وتقديم الأنشطة/عمليات التقويم والتقييم المستمر/ عمليات الرجع والتعزيز المستمر.	بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية	من خلال google drive	من خلال google drive
٢	اكساب الطلاب المفاهيم الكيميائية المرتبطة بالمركبات الكيميائية.	متابعة أداء المتعلمين/ التوجيه/مراجعة الأهداف/مراجعة وتقديم الأنشطة/عمليات التقويم والتقييم المستمر/ عمليات الرجع والتعزيز المستمر.	بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية.	من خلالgoogle drive.	من خلال Google drive
٣	اكساب الطلاب المفاهيم الكيميائية المرتبطة بالمحاليل.	متابعة أداء المتعلمين/ التوجيه/مراجعة الأهداف/مراجعة وتقديم الأنشطة/عمليات التقويم والتقييم المستمر/ عمليات الرجع والتعزيز المستمر.	بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية	من خلال google drive	من خلال google drive

٦- تحديد نمط التعليم وأساليبه:

فى ضوء نتائج الخطوة السابقة (التفاعلات)، نحدد نمط التعليم وأساليبه المناسبه. ويقصد بنمط التعليم حجم المجموعة المستقبلة للتعلم. لذا فقد اختار الباحث نمط التعليم الذاتى المستقل المتوافق مع بيئات التعلم عبر الويب والذى يتسم بأساليبه المتعددة وهى فى هذا البحث تتمثل فى (النظم الذاتية للتعلم، ونظم التعليم القائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية).

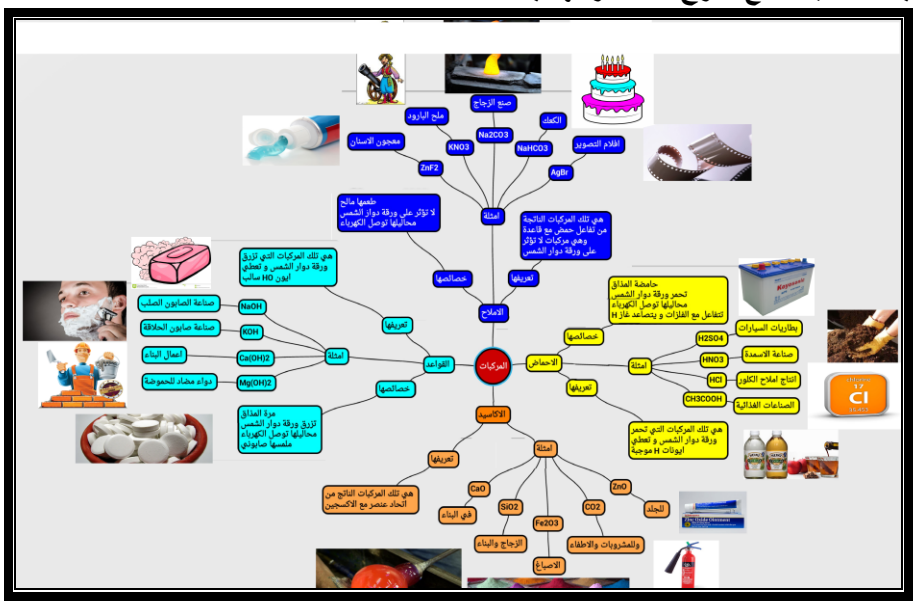
وقد اختار الباحث مستويين للتغذية الراجعة فى بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية:

- التغذية الراجعة التصحيحية: يتم فيها تزويد المتعلم(فى الخرائط الذهنية الإلكترونية) بالإستجابة الصحيحة عقب استجابتة الخطأ.



شكل (٢) التغذية الراجعة التصحيحية.

- التغذية الراجعة التفسيرية يتم فيها تزويد المتعلم(فى الخرائط الذهنية الإلكترونية) بالإستجابة الصحيحة مع شرح مختصر لها بعد استجابتة الخطأ فقط.ة ويوضح الشكل التالى التغذية الراجعة التفسيرية .



شكل (٣) التغذية الراجعة التفسيرية.

٧- تصميم إستراتيجية التعليم العامة:

هذا وقد قام الباحث بتحديد خطوات إستراتيجية التعليم العامة لهذا البحث وذلك فى ضوء نموذج التصميم التعليمى لدكتور محمد عطية خميس (٢٠٠٧) كما يلى:

- **إستثارة الدافعية والإستعداد للتعلم، عن طريق:**
  - **جذب الإنتباه.**
  - **ذكر الأهداف.**
  - **مراجعة التعلم السابق.**
- **تقديم التعليم الجديد، ويشمل عرض المعلومات والأمثلة ومهام التعلم الرئيسية، حسب التسلسل الهرمى، مع استخدام طريقة الإكتشاف كإستراتيجية للتعليم واستخدام أسلوب التعلم الهجين كإستراتيجية للتعلم .**
- **تشجيع مشاركة المتعلمين وتنشيط إستجاباتهم، عن طريق: تقديم أنشطة وتدريبات إنتقالية ومرحلية موزعة حسب مهام التعلم المحددة سلفاً، والقيام بعمليات توجيه التعلم وتقديم الرجع المناسب وذلك .**
- **قياس الأداء، عن طريق تطبيق كل من الأدوات محكية المرجع (اختبار المفاهيم الكيميائية- مقياس الميول العلمية)؛ ومن ثم تقديم البرامج العلاجية والأثرائية وذلك أيضاً.**

٨- اختيار مصادر التعلم ووسائطه المتعدده

قام الباحث بتحديد مصادر التعلم المناسبة لأهداف البحث وفقاً لنموذج دكتور محمد عطية خميس (٢٠٠٧) لإختيار مصادر التعلم، والذى ينقسم إلى مرحلتين رئيسيتين، تنتهى المرحلة الأولى بإعداد قائمة ببدائل المصادر المبدئية فى ضوء طبيعة المهمات التعليمية العامة، وطبيعة الخبرة، ونوعية المثيرات التعليمية، وكذلك الموارد كما هو موضح بملحق(٤) بالملاحق، بينما تهدف المرحلة الثانية إلى التوصل إلى القرار النهائى بشأن إختيار المصادر الأكثر مناسبة من بين قائمة بدائل المصادر المبدئية كما هو موضح بملحق(٤).

٩- وصف مصادر التعلم ووسائطه المتعددة

بعد أن قام الباحث بتحديد مصادر التعلم والوسائط الأكثر مناسبة لأهداف البحث وفقاً لنموذج محمد عطية خميس (٢٠٠٧) فى الخطوة السابقة، يقدم الباحث فى هذه الخطوة مصادر التعلم ووسائطه التى تضمنتها بيئة التعلم القائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية، والتى بُنيت من خلالها بيئة التعلم المقترحة، هذا وقد تم استخدام مصادر التعلم تلك وتوظيفها داخل البيئة المقترحة وذلك فى ضوء المعايير العالمية ومؤشراتها الموضوعة خصيصاً لبناء بيئات التعلم الإلكترونية.

١٠- إتخاذ القرار بشأن الحصول على المصادر أو إنتاجها محلياً

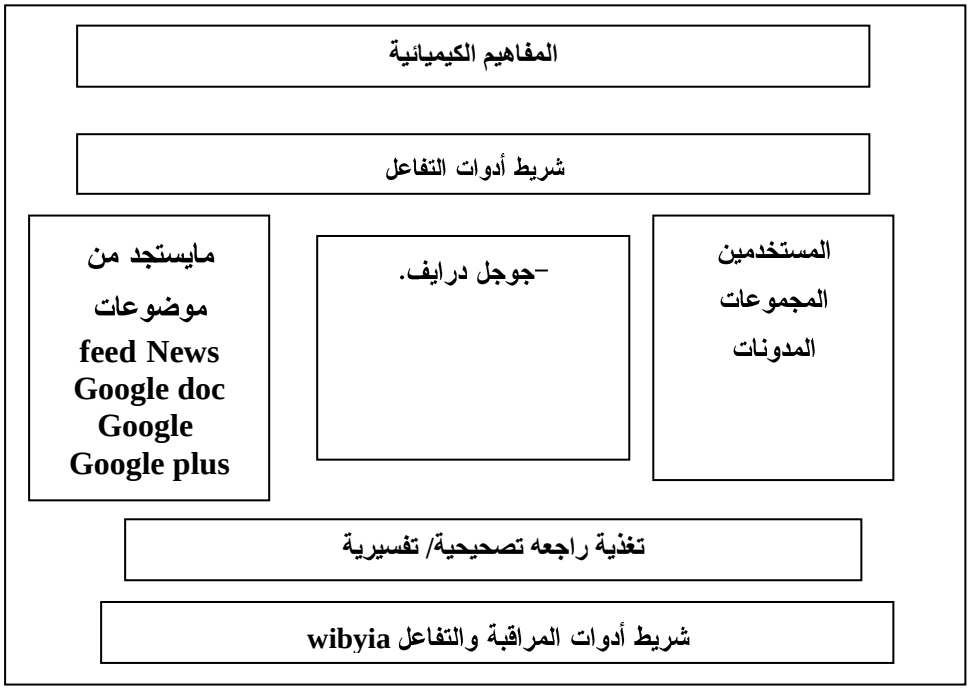
وفى ضوء نتائج الخطوة الرابعة من عمليات التحليل "تحليل الموارد والمعوقات"، ونتائج عمليات إختيار الوسائط، حدد الباحث مجموعة من مصادر التعلم التى ينبغى الإستعانة بها من حيث مدى مناسبتها للحاجات التعليمية والأهداف والمحتوى والأفراد وبما أن بعض هذه المصادر متاحة ومقبولة فنياً ويمكن الحصول علي بعض منها جاهزة، فقد إتخذ الباحث القرار بشأن الحصول عليها جاهزة وهذه المصادر هى؛ بعض الرسومات الثابتة والمرنة، بعض مواقع الويب، أما بالنسبة لبقية هذه المصادر الغير متاحة؛ فقد إتخذا الباحث القرار بشأن إنتاجها محلياً كمستويين للتغذية الراجعة، ، والعروض الجاهزة المُحملة على موقع

الـ Google drive، إتاحة بعض ونصوص المهمات التعليمية للموضوع التعليمى.

ثانيا: تصميم بيئة التعلم القائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية بمستويين للتغذية الراجعة ويتم ذلك من خلال:

أ- إعداد السيناريوهات:

تختص تلك المرحلة بإجراءات تصميم القصة المصورة والسيناريو؛ وبما أن مادة المعالجة التجريبية لذلك البحث هى بيئة تعلم عبر الويب، والتى تعتمد فلسفة التعلم بها على نمط التعلم الذاتى وفق لمستويين للتغذية الراجعة، فإن الباحث وجد أنه من الصعوبة بمكان وضع سيناريو ذو خطوات محددة متتابعة لتلك البيئة؛ حيث أن المتعلم هنا سيكون محور عملية التعلم وليس المعلم؛ والذى من الممكن أن يسلك عدة طرق أو خطوات للتعلم، والتى ربما إن لم يكن من المؤكد أنها ستختلف عن قرينه فى المجموعة التجريبية الآخرى بل وفى نفس المجموعة التى ينتمى إليها. وعليه؛ ومن خلال إطلاع الباحث على نماذج عالمية لبيئات تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية بمستويين للتغذية الراجعة قد لاحظ أن تلك الخرائط قائمة على سيناريو مرسوم عالميا قد تبناة الباحث كما يوضح الشكل التالى:



شكل(٤) سيناريو مرسوم لبيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية بمستويين للتغذية الراجعة.

وتأسيساً على ما سبق وفى ضوء الأهداف التعليمية وتحليل المحتوى التعليمى للجانب العملى للمحتوى المختار؛ شرعا الباحث فى تصميم الدعم السابق لتلك البيئة، بحيث يُبرز المتغيرات التجريبية، ويسيطر على كافة عوامل الضبط التجريبى الأخرى، حيث يتضمن وصف تفصيلى لمكونات بيئة الخرائط الذهنية الإلكترونية التى سيتم تصميمها وما تتضمنها من نصوص ورسومات ، وهو مفتاح العمل أو خريطة التنفيذ التى تتيح للفكرة المطروحة فى البيئة أن تُنفذ فى شكل مرئى ينقل الأهداف التعليمية ومعانيها ومحتواها فى شاشات متكاملة تحتوى على الكثير من عوامل الجذب والتشويق بالصورة والحركة واللون لخدمة تلك العينة.

ب- التخطيط للإنتاج

بعد الإنتهاء من الخطوة السابقة، قاما الباحث بعمليات التخطيط لإنتاج المصادر التعليمية الآتية: صفحات بيئة التعلم عبر الويب، المدونات Blogs، تنظيم الصور الثابتة ولقطات والرسومات والمخططات وترتيبها، الأنشطة والتدريبات العملية؛ متبع الخطوات التالية:

(أ) تحديد المنتوج التعليمى ووصف مكوناته، ويشتمل على الخطوات التالية :

١- تحديد نوع المصدر أو الوسيلة التعليمية المطلوبة وتطويرها

وقد حدد الباحث أن المنتوج التعليمى الذى نحن بصدده هو "المحتوى التعليمى القائم على بيئة التعلم عبر الويب" فى ضوء مستويين للتغذية الراجعة فى تنمية المفاهيم الكيميائية الميول العلمية، وبالتالى فالباحث بحاجة إلى تطوير محتوى تعليمي قائم على بيئة التعلم القائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية يتضمن تلك المعارف وهذه المهارات التى نحن بصددها.

٢- وصف مكونات المنتوج التعليمى

- النصوص المكتوبة: لقد وزع الباحث أهداف هذا المحتوى على ثلاثة مهام رئيسية كما سبق وتطرقت إليه فى مرحلة التحليل والتى كانت كالتالى:

- مستوى التغذية الراجعة التصحيحية/ التفسيرية: لقد حدد الباحث مجموعة كبيرة من مستويين للتغذية الراجعة ، اللازمين لإنتاج المحتوى التعليمى (المفاهيم الكيميائية) القائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية.

- متطلبات إنتاجية آخرى: وقد حدد الباحث عدد من المتطليات الإنتاجية الآخرى المتعلقة بموضوع المفاهيم الكيميائية ، والتى تم تحديدها فى مرحلة وصف مصادر التعلم ووسائطه المتعددة وذلك بتصميم عدد من المعلومات الخاصة على تطبيقات الـ google drivelبالمجموعتين التجريبيتين.

(ب) تحديد متطلبات الإنتاج المادية والبشرية

قام الباحث فى هذه الخطوة بتحديد متطلبات الإنتاج وتم تقسيمها إلى قسمين هما:

القسم الأول: متطلبات الإنتاج المادية، وتشمل:

- مجموعة من الكتب والمراجع ذات الصلة بموضوع البحث وذلك لإعداد المادة العلمية للمحتوى التعليمى القائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية.
- الميزانية اللازمة لبرمجة المحتوى التعليمى القائم على بيئة التعلم الويب بمهامه الثلاث، وكذلك إنتاج مصادر التعلم المحددة

(مستويين للتغذية الراجعة ، الصور، طباعة النصوص، الرسومات، ....).

- جهاز كمبيوتر بمواصفات مناسبة لعمليات البرمجة محمل عليه البرامج اللازمة لتصميم المحتوى التعليمى القائم على بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية.
- مجموعة من البرامج المتخصصة فى تصميم مستويين للتغذية الراجعة ، ومعالجة الصور الثابتة والمرنة، وبرامج تصميم وإنشاء بيئات التعلم عبر الويب، وبرامج تصميم ومونتاج الفيديو.
- ماسح ضوئى Scanner لسحب الصور والرسومات التعليمية المتضمنة بالمحتوى التعليمى.
- مجموعة مختلفة من الأدوات اللازمة لكتابة السيناريوهات للمصادر المختلفة.
- مجموعة من الإسطوانات CD التى تحمل مؤثرات صوتية وخلفيات موسيقية.

القسم الثانى: متطلبات الإنتاج البشرية، وتشمل الباحث نفسه للقيام بما يلى:

- إختيار وإعداد المادة التعليمية للمحتوى التعليمى لموضوع المفاهيم الكيميائية القائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية، بالإضافة إلى الأنشطة والتدريبات العملية، وكذلك الإختبارات القبلية والبعدية.
- تصميم وإنشاء بيئة التعلم عبر الويب وواجهات التفاعل الخاصة بها ومكوناتها بما يتناسب مع معايير التصميم التربوية والفنية لها والتى سبق إعدادها من قبل.
- أستاذ لغة عربية للمراجعة والتدقيق اللغوى للمحتوى التعليمى القائم على بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية وكذلك المصادر المختلفة.

(جـ) وضع خطة وجدول زمنى للإنتاج:

وضع الباحث جدول زمنى لإنتاج المصادر المختلفة كما هو موضح فى جدول (٨) التالى:

جدول (٨) المدة الزمنية المقترحة لإنتاج المصادر المختلفة.

م	المصادر والمواد التعليمية	المدة الزمنية المقترحة
١	الخرائط الذهنية الإلكترونية	من أربعة إلى خمسة أسابيع
٢	المحتوى التعليمى	من أربعة إلى خمسة أسابيع
٣	النصوص المكتوبة	من أسبوع إلى ثلاثة أسابيع
٦	الصور والرسومات الثابتة	من أسبوع إلى ثلاثة أسابيع
٨	مكونات إنتاجية آخرى	من أربعة إلى خمسة أسابيع

(د) توزيع المهمات والمسئوليات:

إنحصرت جميع المهام والمسئوليات على الباحث فقط.

(هـ) التحضير للإنتاج ويشتمل على:

- تجهيز الكتب والمراجع اللازمة لإعداد المادة العلمية للمحتوى التعليمى القائم على بيئة تعلم قائمة على تطبيقات جوجل.
- إختيار وإنتقاء مستويين للتغذية الراجعة(تصحيحية/ تفسيرية)الذى ستتضمنه

بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية من المصادر المحددة.

- توفير مصادر ومواد التعلم التى يمكن الحصول عليها جاهزة من البيئة المحلية.
- تجهيز القوالب الجاهز للمدونات وغرف النقاش وحسابات الفيس بوك والسليد شير.
- تجهيز جهاز الكمبيوتر والماسح الضوئى.
- وضع جدول زمنى محدد لتصميم وإنشاء بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية.

جـ - التطوير (الإنتاج) الفعلى:

بعد الإنتهاء من عمليات التخطيط للإنتاج قام الباحث بعمليات الإنتاج الفعلى وإنتاج المواد والمصادر التعليمية، حيث قام فى هذه الخطوة بالبدء فى الإنتاج الفعلى للمحتوى التعليمى القائم على مستويين للتغذية الراجعة القائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية لتنمية المفاهيم الكيميائية والميول العلمية نحو مادة الكيمياء. وقد تمثلت هذه العمليات فيما يلى:

- تصميم وإنشاء بيئة التعلم عبر الويب باستخدام العديد من لغات البرمجة المستخدمة فى تصميم وبناء بيئات التعلم مثل (PHP, Html, Java script)؛ والتى تتضمن ما يلى:
  - تصميم الخلفيات الخاصة بالبيئة وصفحاتها المتعددة.
  - تصميم شريط أدوات التفاعل الرئيسية للبيئة (Banners).
  - تصميم شريط أدوات المراقبة والتفاعل للبيئة.
  - تصميم وإنشاء أقسام للمجموعتين التجريبيتين.
  - تصميم الروابط والوصلات بين العناصر ومكونات الموقع المختلفة.
  - تصميم حسابات تتبع بيئة التعلم عبر الويب تدرجاتط بكل من مواقع: google drive
  - تصميم نظام دعم أداء لتوجيه وإرشاد التلاميذ أثناء عمليات التعلم المختلفة داخل بيئة التعلم عبر الويب؛ تحت أداة مدمجة داخل بيئة التعلم تعرف بإسم (Live Nonfiction)، يقوم بدور دليل المتعلم فى البرمجيات التعليمية. وفى نهاية هذه العمليات، أصبح المحتوى التعليمى القائم على بيئة التعلم عبر الويب بما يتضمنه من مصادر تعلم متنوعة وأدوات تفاعل غنية؛ جاهز فى صورته المبدئية.

د - عمليات التقويم البنائى

بعد الإنتهاء من عمليات الإنتاج الأولى لنسخة العمل، يتم تقويمها وتعديلها، قبل البدء فى عمليات الإخراج النهائى لها. وهذا ما سيستكمله الباحث لاحقاً وسيتم التطرق لها بالتفصيل ضمن المرحلة التالية التى تختص بتصميم وتقويم الأدوات محكية المرجع.

هـ- التشطيب والإخراج النهائى للمنتوج التعليمى

بعد الإنتهاء من عمليات التقويم البنائى، وإجراء التعديلات اللازمة، يتم إعداد النسخة النهائية، وتجهيزها للعرض، كما يلى:

- إعداد الصفحة الرئيسية، وتركيبها، وتشمل التقديم، والعنوان، والموضوع، ومجموعات وأسماء المشاركين.....إلخ.
- إضافة الأدوات الشارحة (Live Notification Tools)، كأدوات توجيهية للمتعلم، تقدم له المساعدة والتوجيه أثناء تفاعله مع البيئة.

- إضافة أساليب التفاعل مع بيئة التعلم عبر الويب، والتنقل بين أدواتها المتعددة.
- إضافة بعض التشطيبات والرتوش النهائية، مثل ألوان الخلفيات، أو الكلمات والعناوين، أو إطارات للصور والرسوم.....إلخ.
- طبع النسخة النهائية.

و - المرحلة الرابعة: مرحلة التقويم البنائى وإجازة المنتوج

وعليه يكون الشكل النهائى لبيئة التعلم القائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية وفق لمستويين للتغذية الراجعة كما يلى:

شكل (٥) واجهة بيئة التعلم القائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية وفق مستويين للتغذية الراجعة (من إعداد الباحث).

المرحلة الخامسة: مرحلة النشر والاستخدام والمتابعة:

سيتم الحديث عن هذه المرحلة بشىء من التفصيل فيما يلى ضمن خطوات تنفيذ التجربة الإستطلاعية، وكذا الأساسية.

ثالثا: بناء أدوات القياس محكية المرجع:

الأدوات والإختبارات محكية المرجع هى التى تركز على قياس الأهداف، وتدرجاتط مباشرة بمحكات الأداء المحددة فى الهدف. وعليه مر التصميم بالخطوات التالية:

- بالنسبة لأدوات البحث:
- قائمة بالمفاهيم الكيميائية (التفاعلات الكيميائية) (الصف الأول الثانوى)

قام الباحث بتحديد المفاهيم الكيميائية فى وحدة التفاعلات الكيميائية من كتاب الكيمياء ولتحقيق ذلك قام الباحث بتحليل المحتوى لتحديد هذة المفاهيم ويقصد بتحليل المحتوى هو الأسلوب الذى يقوم على وصف منظم ودقيق لمحتوى

نصوص مكتوبة أو مسموعة من خلال تحديد موضوع البحث وهدفة وتعريف مجتمع البحث الذى سيتم اختيار الحالات الخاصة منة لدراسة مضمونها وتحليلة،وقد استخدم الباحث أداة تحليل المحتوى لتحديد قائمة المفاهيم الكيميائية وتكونت هذة الأداة من:

- التعريف الإجرائى لفئات التحليل.
- الهدف من التحليل.
- عينة التحليل.
- وحدة التحليل.
- فئات التحليل.
- وحدة التسجيل.
- ضوابط عملية التحليل.

وقام الباحث بتحليل المحتوى وفقا للخطوات التالية:

الهدف من التحليل

تهدف الى تحديد المفاهيم الكيميائية ودلالتها اللفظية فى كتاب الجزء الأول لوحدة التفاعلات الكيميائية.

عينة التحليل

تم تحديد وحدة التفاعلات الكيميائية من كتاب للصف الفصل الدراسى الثانى.

وحدة التحليل

يقصد بها أصغر جزء فى المحتوى ويختارة الباحث ويخضعة للعد والقياس حيث يعتبر ظهورة أو غيابة أو تكرارة ذو دلالة معينة فى رسم نتائج التحليل وقد تكون وحدة التحليل كلمة أو الموضوع أو الشخصية المفردة أو مقياس المسافة والزمن.

فئة التحليل

ويقصد بفئة التحليل العناصر الرئيسية او الثانوية التى يتم وضع وحدات التحليل فيها وحدد الباحث فئات التحليل فى هذا البحث المفاهيم الكيميائية ودلالتها اللفظية من خلال تحليل المحتوى.

صدق أداة تحليل المحتوى

وهو أن تقيس الأداة ما وضعت لقياسة وقد تم عرض أداة التحليل على مجموعة من الخبراء والمختصين (ملحق) وقد أبدى االسادة الخبراء والمختصون مجموعة من الملاحظات وقد اخذ الباحث بهذة الملاحظات

ثبات أداة التحليل

ثبات التحليل عبر الزمن

عن طريق تحليل محتوى الوحدة (التفاعلات الكيميائية) فى شهر فبراير(٢٠١٦) ثم أعيد التحليل مرة أخرى من قبل الباحث فى شهر مارس (٢٠١٦) ثم قام الباحث بحساب معامل الثبات باستخدام معادلة هولستى:

$$\text{ثبات الأداة} = \frac{٢ق}{ن١ + ن٢}$$

حيث أن

ق: تشير إلى عدد الفئات التى تم الإتفاق عليها.

ن١:تشير إلى عدد الفئات فى التحليل الأول.

ن٢:تشير الى عدد الفئات فى التحليل الثانى.

٢- ثبات التحليل

ويقصد به مدى الاتفاق بين نتائج التحليل التى توصل اليها البحث وبين نتائج التحليل التى توصل اليها أحد المختصين فى مجال تدريس الكيمياء وقد اختار الباحث معلم كيمياء يدرس المادة وطلب من القيام بعملية التحليل بشكل مستقل ثم قام الباحث بحساب معامل الثبات بأستخدام معادلة هولستى السابقة

جدول(٩) معامل الثبات

	التحليل الاول	التحليل الثانى	نقاط الأتفاق	نقاط الأختلاف	معامل الثبات
المفاهيم عبر الزمن	٢٢	٢٠	٢٠	٢	0.952
المفاهيم عبر الأفراد	٢٠	٢١	٢٠	١	0.975

- **تحليل المحتوى المعرفي لمنهج الكيمياء : وقد تطلب ذلك اتخاذ الكلمة أساساً لعملية التحليل. وهذا يقتضي قراءة كل كلمة وردت في المحتوى المعرفي لكتب صفوف المرحلة الثانوية، والبحث فيما إذا كانت تمثل مفهوماً كيميائياً وفق التعريف الذي تم تحديده لمعنى المفهوم، ووضعت في جدول وبلغ عددها (٤٠) مفهوماً كيميائياً ، وتجدر الإشارة إلى أن منهج الكيمياء يتضمن مفاهيم مواد العلوم الأخرى وهي الفيزياء، والأحياء، وعلوم الأرض.**
- **ثبات التحليل: يتضمن منهج الكيمياء مفاهيم للفيزياء وللأحياء وعلوم الأرض إلى جانب مفاهيم الكيمياء، وكتب العلوم المدرسية متخصصة فقط في الصفين التاسع والعاشر الأساسيين، وهذا يستلزم الاستعانة بالمختصين لتحليل المحتوى، لذلك فقد لجأ الباحث للتأكد من ثبات التحليل إلى إجراء أربع محاولات للتحليل، قام الباحث بالمحاولة الأولى والثانية بفاصل زمني قدره شهرين، أما المحاولتان الثالثة والرابعة فقد قام بهما محللان يعملان كمشرفين للكيمياء بشكل مستقل، وقد استخدم الباحث معادلة (هولستي) التالية لحساب معامل الثبات:**

معامل الثبات = ٢ X نقاط الاتفاق بين المحللين = 2C1C2

نقاط المحلل الأول + نقاط المحلل الثاني C1+C2

فكانت النتائج على النحو التالي:

نسبة الاتفاق بين الباحث والمحلل الأولي= ٩٥. ٦%

- **نسبة الاتفاق بين الباحث والمحلل الثاني = ٩٤. ٨%**
- **نسبة الاتفاق بين محاولتي المحللين = ٩٦. ٢٣%**

- نسبة الاتفاق بين الباحث والمحللين الاثنين= ٨٧. ٣٢%

وقد تم استبعاد المفاهيم التي قلت نسبة الاتفاق عليها عن ٥٠%، ليصبح عدد المفاهيم الكيميائية في صورتها النهائية ٤٠ مفهوماً.

جدول(١٠) المفاهيم الكيميائية الأساسية في منهج الكيمياء

الرقم	المفهوم	متوسط نسبة الاتفاق	الرقم	المفهوم	متوسط نسبة الاتفاق
١	المحلول	١. ٠٠	٢١	الصيغة الجزيئية	٠. ٩١
٢	المخلوط	٠. ٩٨	٢٢	الوزن الجزيئية	٠. ٩٠
٣	المركب	٠. ٩٧	٢٣	الرابطة الكيميائية	٠. ٩٠
٤	العنصر	٠. ٩٦	٢٤	التأين	٠. ٩٠
٥	الذرة	٠. ٩٦	٢٥	الأيون	٠. ٨٩
٦	رمز العنصر	٠. ٩٥	٢٦	المصهور	٠. ٨٩
٧	الالكترون	٠. ٩٤	٢٧	الحامض	٠. ٨٩
٨	البروتون	٠. ٩٣	٢٨	القاعدة	٠. ٨٨
٩	النيوترون	٠. ٩٣	٢٩	الملح	٠. ٨٨
١٠	العدد الذري	٠. ٩٣	٣٠	الذوبانية	٠. ٨٧
١١	العدد الكتلي	٠. ٩٣	٣١	التعادل	٠. ٨٦
١٢	ذرية العنصر	٠. ٩٢	٣٢	الكاشف	٠. ٨٥
١٣	الفلز	٠. ٩٢	٣٣	الأكاسيد	٠. ٨٤
١٤	اللافلز	٠. ٩٢	٣٤	المادة الكيميائية	٠. ٨٤
١٥	شبه الفلز	٠. ٩٢	٣٥	المعادلة الكيميائية	٠. ٨٤
١٦	العنصر النبيل	٠. ٩٢	٣٦	المعادلة الكيميائية الموزونة	٠. ٨٤
١٧	العنصر القلوي	٠. ٩١	٣٧	حفظ المادة	٠. ٨٢

الرقم	المفهوم	متوسط نسبة الاتفاق	الرقم	المفهوم	متوسط نسبة الاتفاق
١٨	المجموعة	٩١ .٠	٣٨	التغير الطبيعي	٨١ .٠
١٩	الدورة	٩١ .٠	٣٩	التغير الكيميائي	٨٠ .٠
٢٠	الجزيء	٩١ .٠	٤٠	الجدول الدوري	٨٠ .٠

يظهر من الجدول رقم (١٠) أهم المفاهيم الكيميائية الأساسية في منهج الكيمياء وعدد (٤٠) مفهوماً كيميائياً مدرجه حسب نسبة الاتفاق، ووفق البنية المعرفية الكيميائية في منهج الكيمياء العامة، الأمر الذي يجعل تعلم مفهوم لاحق يعتمد على تعلم ما سبقه من المفاهيم الكيميائية والتي تشكل القاعدة الأساسية للمعرفة الكيميائية، والتي لا يحصل فهم لأي مفاهيم كيميائية دون إتقان تعلم هذه المفاهيم، ويتبين من الجدول أن نسبة الاتفاق كانت عالية ولم تقل عن ٨٠%، وقد يعود ذلك إلى أن هذه المفاهيم يعتبر تعلمها وإتقانها أمراً أساسياً لأي تعلم لاحق وخاصة في الكيمياء، ويلاحظ أن هناك تأكيد من قبل عدد من الباحثين على صعوبة وأهمية هذه المفاهيم محليا وعالمياً (Johnston, 2000 ,Nelson, , 2003 السليم، ١٩٩٦؛ والخشان،١٩٨٧؛ رواقة، ١٩٨٢؛ Swartney,1969 Finely and (Stewart, and Yarroch, 1982,

- اختبار المفاهيم الكيميائية

قام الباحث ببناء اختبار المفاهيم الكيميائية لقياس المفاهيم الكيميائية فى محتوى وحدة (التفاعلات الكيميائية) أعد خصيصًا لهذا الغرض وقد تكون الأختبار فى صورتة الاولية من (٤٠) فقرة من نمط (الأختيار من متعدد) وقد تم اختيار هذا النمط من الأسئلة لانها تمكن الباحث من قياس مدى تحقق جميع الأهداف التربوية المرتبطة بنواتج التعلم كما أن درجة الصدق والثبات فيها مرتفعة وسهولة تصحيحها اذ يمكن تصحيحها بمفتاح التصحيح كما مكن تحليل نتائجها إحصائيا علاوة على أنها تقلل من نسبة التخمين ولاسيما أنة تم صياغة أربعة بدائل لكل فقرة من فقرات الأختبار المعد لهذا البحث.

خطوات بناء الأختبار

١- **تحديد المادة التعليمية:** تم اختيار (وحدة التفاعلات الكيميائية) من كتاب الكيمياء وهى مقسمة الى ثلاثة فصول وتم إعطاء كل فصل ثقلاً نسبيا لكل درس بناء على عدد الحصص لكل فصل.

٣- **الهدف من الإختبار :** هو قياس مستوى اكتساب المفاهيم الكيميائية لطلاب الصف الاول الثانوى فى مادة العلوم فى وحدة التفاعلات الكيميائية ويشتمل على أربعة مستويات من مستويات بلوم المعرفية وهى (التذكر والفهم والتطبيق والتحليل) وقد حددت هذة المستويات تبعًا لمناسبتها للوحدة وهدف الباحث من تحليل المحتوى استخراج الاوزان النسبية لأهداف الوحدة وذلك لمساعدتها فى إعداد البنود الاختيارية للاختبار المراد اعدادة بحيث تم قياس المفاهيم الكيميائية على الأربع مستويات

جدول(١١) الاوزان النسبية لأهداف الوحدة

المحتوى	الوزن النسبى	مستويات الأهداف				المجموع ١٠٠%
		تذكر ٢٧.٥%	فهم ٢٥%	تطبيق ٢٧.٥%	تحليل ٢٠%	
الفصل الاول	٢٧.٢٨%	٣	٣	٣	٢	١١
الفصل الثانى	٥٤.٥٤%	٦	٥	٦	٥	٢٢
الفصل الثالث	١٨.١٨%	٢	٢	٢	١	٧
المجموع	١٠٠%	١١	١٠	١١	٨	٤٠

وقد تم توزيع أسئلة الاختبار كما هو موضح فى الجدول (١١)

جدول(١٢) توزيع أسئلة الاختبار حسب الوزن النسبى لمستويات الأهداف

المستوى	أرقام فقرات الأختبار	عدد الفقرات	النسبة المئوية
التذكر	١-٢-٨-١٢-٢٠-٢١-٢٤-٢٦-٣٠-٣٤-٣٥	١١	٢٧.٥%
الفهم	٣-٤-٩-١٤-١٥-٢٥-٢٨-٣٣-٣٦-٤٠	١٠	٢٥%
التطبيق	٥-٦-١٠-١٦-١٧-٢٢-٢٣-٢٧-٣٢-٣٧-٣٨	١١	٢٧.٥%
التحليل	٧-١١-١٣-١٨-١٩-٢٩-٣١-٣٩	٨	٢٠%
المجموع		٤٠	١٠٠%

٣- صياغة فقرات الاختبار

قام الباحث بصياغة فقرات الأختبار من نوع الاختيار من متعدد تتكون كل فقرة من عنصر يتضمن سؤالًا وأربعة بدائل تتضمن إجابة صحيحة واحدة فقط والباقى خطأ وقد راعى الباحث عند صياغة الفقرات لأن تكون:

- شاملة للعمليات
- واضحة وبعيدة عن الغموض واللبس
- سليمة لغويًا وسهلة وملائمة لمستوى الطلاب
- مصاغة بصورة إجرائية
- قادرة على قياس سلوك واحد يتضمن فكرة واحدة فقط.

٤- صياغة تعليمات الاختبار

تم صياغة تعليمات الاختبار وإعدادها على ورقة منفصلة فى كراس الاختبار وقد تم توضيح الهدف من الاختبار وكيفية الاجابة عن فقراتة وقد روعى السهولة والوضح عند صياغة هذة التعليمات واخيرا طبق الاختبار فى صورتة الأولية لتجريبة على عينة استطلاعية من الطلاب وذلك لحساب صدقة وثباتة.

٥- الصورة الأولية للاختبار

تم إنشاء اختبار المفاهيم الكيميائية فى صورتة الأولية حيث اشتمل على(٤٠) فقرة لكل فقرة أربعة

بدائل واحد منها فقط صحيح ثم عرض الأختبار لمجموعة من المحكمين ملحق(١) من ذوى الاختصاص فى مجال المناهج وطرق التدريس ومشرفى ومعلمى كيمياء من ذوى الخبرة وذلك لإستطلاع أرائهم حول مدى:

- تمثيل فقرات الاختبار لأهدف المعرفية.
- صحة فقرات الاختبار علميًا ولغويًا.
- دقة صياغة البدائل.
- مناسبة فقرات الاختبار والبدائل لمستوى طلاب الصف الاول الثانوى
- مدى انتماء الفقرات إلى كل من الأبعاد الأربعة للاختبار.
- البنود الاختبارية تأخذ الأرقام(١،٢،٣،٤) أما البدائل تأخذ الترقيم(أ،ب،ج،د).

وقد تم مراعاة آراء المحكمين وتعديل بعض الفقرات وحذف وإضافة بعضها وبقى الاختبار مكون من (٤٠) فقرة.

٦- تجريب الاختبار

تم تجريب الاختبار على عينة استطلاعية عشوائيا قوامها(٤٥) طالب من نفس مجتمع البحث الذين سبق لهم دراسة وحدة التفاعلات الكيميائية وكان الهدف من تلك التجربة ما يلى:

- حساب زمن الاختبار.
- تحليل فقرات الاختبار لايجاد معامل الصعوبة والتمييز.
- حساب معاملات الاتساق الداخلى.
- حساب معاملات الثبات للاختبار.

- **تحديد زمن الاختبار**

تم حساب زمن الاختبار بناء على المتوسط الحسابى لزمن تقديم طلاب العينة الاستطلاعية فكان زمن متوسط المدة الزمنية التى استغرقتها أفراد العينة الاستطلاعية يساوى(٣٥) دقيقة وذلك لأن متوسط المدة الزمنية التى استغرقتها أفراد العينة الاستطلاعية تساوى تقريبا(٣٥) دقيقة وذلك بتطبيق المعادلة التالية:

$$\text{زمن إجابة الاختبار} = \frac{\text{زمن إجابة أول خمس طلاب} + \text{زمن إجابة آخر}}{١٠}$$

- **تصحيح الأختبار**

حددت درجة واحدة لكل فقرة الأختبار لتصبح الدرجة النهائية للاختبار (٤٠)درجة والدرجة الدنيا(صفر).

- أعد الباحث مفتاحًا لتصحيح اتسجابات أفراد العينة الاستطلاعية.
- ق بالمفتاح واعيدت للتأكد من الدرجات قبل تحليلها.
- درجاتت أوراق الإجابة ترتيبا تنازليًا، وتم رصد الدرجات الخام للطلاب.

- **تحليل نتائج الأختبار**

- لحساب معامل التمييز ومعامل الصعوبة لكل سؤال من أسئلة الاختبار.

وقد تم ترتيب درجات الطلاب ترتيبا تنازليا حسب علاماتهم فى اختبار المفاهيم الكيميائية وأخذ ثمانى طلاب كذوات التحصيل المرتفع (كمجموعة عليا) وأقل ثمانى طلاب كذوات التحصيل المنخفض (كمجموعة دنيا).

أولا: حساب صدق الاختبار:

- صدق المحكمين تم عرضة فى صورتة الأولية على مجموعة من المحكمين من ذوى الاختصاص فى المناهج وطرق التدريس ومشرفى ومعلمى الكيمياء من ذوى الخبرة ملحق رقم(١) وذلك لأستطلاع آرائهم حول مدى:

- تمثيل فقرات الاختبار للعمليات.
- صحة فقرات الاختبار لغويا وعلميا.
- مناسبة فقرات الاختبار لمستوى طلاب المرحلة الثانوية.
- مدى انتماء الفقرات الى كل مهارة من مهارات الاختبار.

- وقد أبدى المحكمين بعض الملاحظات والاراء فى الاختبار منها:

- إعادة الصياغة لبعض الأسئلة.
- تبسيط اللغة بحيث تتناسب لمستويات الطلاب.
- اختصار بعض الاسئلة.

فى ضوء تلك الآراء تم الأخذ بملاحظات المحكمين وبقى الاختبار فى صورتة النهائية من (٤٠) سؤال.

- صدق الاتساق الداخلى

وتحقق ذلك بتطبيقة على عينة استطلاعية من خارج أفراد عينة الدراسة وبلغ عددها (٤٥) وتم حساب معامل ادرجاتاط بيرسون بين درجات كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار الذى تنتمى اليه وذلك باستخدام البرنامج الإحصائى(spss) كالتالى:

- معامل الإرتباط بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للمجال الذى تنتمى إلية: لقد تم حساب معامل الإرتباط بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للمجال الذى تنتمى إلية ،وهى كما يوضح الجدول(١٣).

جدول(١٣) معامل الإرتباط بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية

المستوى	رقم السؤال	معامل الإرتباط	المستوى	رقم السؤال	معامل الإرتباط
التفكير	١	0.729	التطبيق	٥	0.541
	٢	0.874		٦	0.828
	٨	0.297		١٠	0.347
	١٢	0.339		١٦	0.848
	٢٠	0.296		١٧	0.594
	٢١	0434		٢٢	0.544
	٢٤	0.874		٢٣	0.529
	٢٦	0.340		٢٧	0.406
	٣٠	0.564		٣٢	0.829
	٣٤	0.443		٣٧	0.867
	٣٥	0.874		٣٨	0.845
الفهم	٣	0.569	التحليل	٧	0.472
	٤	0.442		١١	0.889
	٩	0.831		١٣	0.366
	١٤	0.433		١٨	0.377
	١٥	0.751		١٩	0.853
	٢٥	0.904		٢٩	0.354
	٢٨	0.324		٣١	0.760
	٣٣	0.298		٣٩	0.684
	٣٦	0.328			
	٤٠	0.670			

- **معامل الارتباط بين درجة كل مستوى مع الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم الكيميائية**

وللتأكد من التناسق الداخلى لمستويات الاختبار تم حساب معاملات الإرتباط بين درجة كل مستوى والدرجة الكلية كما هو موضح فى جدول (١٤)

جدول(١٤) معاملات الإرتباط

المستويات	معامل الإرتباط	مستوى الدلالة
التذكر	0.714	دالة عند 0.01
الفهم	0.658	دالة عند 0.01
التطبيق	0.739	دالة عند 0.01
التحليل	0.544	دالة عند 0.01

**ر الجدولية عند درجة حرية(٤٣) وعند مستوى دلالة(0.01)=0.393

*ر الجدولية عند درجة حرية(٤٣) وعند مستوى دلالة (0.05)=0.304

ويتضح من الجدول السابق أن معاملات ارتباط مستويات الاختبار بالدرجة الكلية للاختبار دالة إحصائيا على مستوى الدلالة(0.01) مما يدل على التناسق الداخلى لمستويات الاختبار.

- حساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار

- درجة صعوبة كل فقرة من فقرات الاختبار

وقد استخدم الباحث المعادلة التالية لحساب درجة الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار

$$\text{درجة الصعوبة للفقرة} = \frac{\text{عدد الطلاب الذين اجابوا اجابة خاطئة}}{\text{عدد الطلاب الذين حاولوا الإجابة الصحيحة}}$$

وكان الهدف من حساب ذلك هو حذف الفقرات التى تقل درجة صعوبتها عن 0.20 او تزيد عن 0.80، وقد وجد الباحث أن معاملات الصعوبة تراوحت مابين (0.25-0.75) ، وكان متوسط معامل الصعوبة الكلى(0.59)، وبهذة النتائج يبقى الباحث على جميع فقرات الاختبار وذلك لمناسبة مستوى درجة صعوبة الفقرات وكانت معاملات الصعوبة أكثر من 20. وأقل من 0.80.

- معامل تمييز كل فقرة من فقرات الاختبار

وهو حساب الفرق بين الطلاب الذين اجابوا اجابة عن الفقرة اجابة صحيحة من الفئة العليا ونسبة الطلاب الذين اجابوا عن الفقرة اجابة صحيحة من الفئة الدنيا

وتم حساب معامل التمييز بالمعادلة التالية:

$$\text{معامل التمييز} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة من الفئة العليا–عدد الإجابات الخاطئة من الفئة الدنيا}}{\text{عدد أفراد احدى الفئتين.}}$$

وكان الهدف من حساب معامل التمييز لفقرات الاختبار هو حذف الفقرات التى يقل معامل تمييزها عن 0.20 لأنها تعتبر ضعيفة فى تمييزها لأفراد العينة

جدول (١٥) حساب درجة صعوبة وتمييز كل فقرة من فقرات اختبار المفاهيم الكيميائية

رقم السؤال	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم السؤال	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١	0.42	0.50	٢١	0.75	0.33
٢	0.50	0.67	٢٢	0.54	0.42
٣	0.33	0.33	٢٣	0.75	0.50
٤	0.79	0.42	٢٤	0.67	0.33
٥	0.58	0.50	٢٥	0.75	0.50
٦	0.58	0.50	٢٦	0.71	0.42
٧	0.46	0.25	٢٧	0.38	0.42
٨	0.25	0.33	٢٨	0.71	0.25
٩	0.71	0.25	٢٩	0.54	0.58
١٠	0.67	0.33	٣٠	0.58	0.50
١١	0.71	0.25	٣١	0.50	0.33
١٢	0.67	0.33	٣٢	0.63	0.42
١٣	0.67	0.50	٣٣	0.54	0.25
١٤	0.67	0.33	٣٤	0.42	0.50
١٥	0.67	0.33	٣٥	0.50	0.67
١٦	0.58	0.50	٣٦	0.63	0.42
١٧	0.54	0.42	٣٧	0.57	0.50
١٨	0.63	0.25	٣٨	0.63	0.25
١٩	067	0.33	٣٩	0.50	0.33
٢٠	0.46	0.25	٤٠	0.54	0.25
متوسط الصعوبة		0.59	متوسط التمييز		0.39

ويتضح من الجدول (١٥) أن معامل الصعوبة كان مناسبًا لجميع الفقرات وقد تراوحت معاملات الصعوبة بين(0.25-0.75) بمتوسط بلغ (0.59)، وكان معامل التمييز كان مناسبا لجميع فقرات الاختبار وقد تراوحت معاملات التمييز بين (0.25-0.67) بمتوسط بلغ(0.39) فبذلك يبقى الباحث على جميع فقرات الاختبار.

- <u>ثبات الاختبار</u>

بأستخدام طريقة التجزئة النصفية وبأستخدام المعادلة الأتية:

$$\text{الثبات المعدل} = \frac{\text{٢ر}}{\text{١+ر}}$$

ويوضح الجدول التالى معاملات ثبات الاختبار

جدول(١٦) معاملات ثبات الاختبار

المستويات	عدد الفقرات	معامل الثبات
التذكر	١١	0.903
الفهم	١٠	0.713
التطبيق	١١	0.923
التحليل	٨	0.667
المجموع	٤٠	0.862

- تم استخدام معادلة جتمان لان التصفين غير متساويين

ويتضح من الجدول السابق أن معامل الثبات الكلى(0.862) وهذا يدل على أن الاختبار يتمتع بالثبات ويبقى الاختبار فى صورتة النهائية ملحق(٥).

- مقياس الميول العلمية

أ- صدق المقياس

صدق المحكمين(صدق المحتوى):تم عرض المقياس على مجموعة من المحكمين المختصين لإبداء رأيهم حول:

- سلامة اللغة.
- وضوح العبارات
- ملائمة العبارات لخصائص العينة
- ملائمة المقياس ككل للغرض الذى أعدة الباحث من أجلة. وقد تم تعديل عدد من فقرات المقياس فى ضوء وجهات نظر المحكمين.

صدق الأتساق الداخلى

- بعد عرض المقياس على لجنة من المحكمين ثم تطبيق مقياس الميول العلمية على عينة استطلاعية مكونة من (٤٠)طالب من طلاب الصف الاول الثانوى العلمى من خارج عينة الدراسة من مدرستى على مبارك الثانوية للبنين والخديوية الثانوية. وكلتاهما من نفس محيط مدرستى عينة الدراسة.
- تم بأستخدام معادلة ارتباط بيرسون إيجاد معاملات ارتباط كل فقرة من فقرات المقياس بالمقياس ككل وكذلك معاملات ارتباط الفقرة مع المحور الذى ينتمى إلية ويوضح جدول (١٧).

جدول (١٧) معامل الارتباط

الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط
١	0.469	١٢	0.535	٢٣	0.458
٢	0.645	١٣	0.714	٢٤	0.589
٣	0.543	١٤	0.634	٢٥	0.675
٤	0.619	١٥	0.614	٢٦	0.579
٥	0.448	١٦	0.595	٢٧	0.605
٦	0.568	١٧	0.570	٢٨	0.686
٧	0.482	١٨	0.611	٢٩	0.637
٨	0.525	١٩	0.485	٣٠	0.510
٩	0.633	٢٠	0.523	٣١	0.466
١٠	0.511	٢١	0.653	٣٢	0.505
١١	0.682	٢٢	0.468		

ويتضح من الجدول التالى أن جميع معاملات الارتباط دالة احصائيا مما يؤكد أن فقرات المقياس تتصف بدرجة عالية من الاتساق.

ب- ثبات المقياس

لإيجاد معامل ثبات مقياس الميول العلمية نحو الكيمياء تم تطبيق طريقة التجزئة النصفية حيث قسم المقياس الى نصفين (فردى وزوجى)، وبحساب معامل الارتباط لبيرسون بين درجات النصف الفردى ودرجات النصف الزوجى كان معامل الإرتباط يساوى(0.866) وقد جرى تعديل الطول باستخدام طريقة سبيرمان براون حيث كان معامل الثبات يساوى(0.928) وهو معامل ثبات عال يسمح بأستخدام المقياس فى الدراسة الحالية كما أنة تم استخدام معادلة ألفا كرونباخ للتأكد من معامل ثبات المقياس حيث كانت قيمتة تساوى(0.929) وهو أيضا معامل ثبات عال يسمح بأستخدام المقياس فى الدراسة، وبعد اجراء التعديلات المطلوبة والتأكد من صدق وثبات المقياس أصبحت فقرات المقياس (٣٢) فقرة والدرجة الكلية للمقياس (١٦٠ درجة) (ملحق٦).

رابعاً: التجربة الإستطلاعية

تم إجراء التجربة الإستطلاعية على عينة من التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الكيمياء بالمرحلة الثانوية، بمدرسة على مبارك الثانوية والخديوية الثانوية ؛ أختيروا على أساس التكافؤ فى العمر فيما بينهم، حيث تراوحت أعمار عينة البحث ما بين ١٣- ١٤ عام، وكذلك المستوى التعليمى حيث أنهم جميعاً تلاميذ فى المرحلة الثانوية، كما تم التأكد من تكافؤهم فى خلفيتهم ومعارفهم السابقة حول نفس الموضوع (المفاهيم الكيميائية)، وذلك من خلال قياس التكافؤ بين المجموعتين التجريبيتين

باستخدام إختبار T_test وهو أسلوب بارامترى للمقارنة بين عدة عينات مستقلة حجم كل منها كبير بغرض التعرف على دلالة الفروق بين هذه المجموعات، وقد بلغ عدد طلاب عينة البحث الإستطلاعية (٤٠) تلاميذ أختيروا بطريقة قصدية

ممن يجيدون استخدام الكمبيوتر والتفاعل مع شبكة الإنترنت في بداية الفصل الدراسي الثانى ٢٠١٦م في الفترة من (٢٠١٦/٢/١٨ حتى ٢٦/ ٢/ ٢٠١٦) وممن ليس لديهم معرفة مُسبقة بموضوع " المفاهيم الكيميائية" حيث طُبقت عليهم أدوات القياس المتمثلة في اختبار المفاهيم الكيميائية ومقياس الميول العلمية بعد تعرضهم لمادة المعالجة التجريبية المُنتجة من قِبل الباحث

- نتائج التجربة الإستطلاعية:

بناء على إجراء التجربة الإستطلاعية واستخدام تلاميذ العينة لأدوات البيئة المقترحة؛ فقد إتضح للباحث عبر الأدوات الإحصائية Wibyia الملحقة ببيئة التعلم عبر الويب.

هذا بالإضافة إلى أن التجربة الإستطلاعية قد كشفت عن:

- صلاحية أدوات القياس والمتمثلة في:
  - اختبار المفاهيم الكيميائية.
  - مقياس الميول العلمية.
- صلاحية مادة المعالجة التجريبية (بيئة التعلم القائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية بمستويين للتغذية الراجعة (التصحيحية / التفسيرية) المستخدمة لدراسة موضوع "المفاهيم الكيميائية".

خامساً:- التجربة الأساسية للبحث (التقويم النهائى):

- أدوات إشتقاق عينة البحث:

وتعتبر أحكام المعلمين وتقديراتهم من أبرز الأدوات التي تستخدم في الكشف المبكر عن ذوي صعوبات التعلم، وقد أوضحت دراسة قامت بها جلزرد Glazzard(1977) أن تقديرات المعلمين تتمتع بمصداقية تصل إلى أكثر من ٩٠ % في الكشف عن هذه الفئة من الطلاب . كما أشار عدد من الباحثين إلى أن: " تحليل السلوك الفردي الذي يتم بمعرفة المدرسين ومدى ادرجاتاطه بالخصائص السلوكية لذوي صعوبات التعلم أكثر فاعلية من التحديد القائم على استخدام الاختبارات الجماعية أو الفردية " (فتحى الزيات، ٢٠٠٢) وأن الطلاب الذين أشارت أحكام المعلمين المدربين إلى أنهم سيواجهون صعوبات في التعلم قد واجهوا عملياً هذه المشكلة بدقة تنبؤ وصلت إلى ٩٠ .%وقد قامت جلزرد Glazzard بين القيمة التنبؤية للاختبارات والقيمة التنبؤية لتقديرات المعلمين ، فوجدت أن أحكام المعلمين أكثر مصداقية وفاعلية . وقد أشارت العديد من الدراسات والبحوث التي أجريت حول أدوات وأساليب الكشف عن ذوي صعوبات التعلم ، والتي أشرنا إليها آنفاً ، إلى أن تقديرات المعلمين هي الأوفر حظاً.

١- أختيرت العينة بشكل مقصود، وذلك بهدف تمثيل مجتمع البحث بشكل كافي عن طريق استخدام مقياس القدرة العقلية(مقاييس ستانفورد - بينية)، المقاييس المناسبة في تحديد القدرة العقلية العامة للمفحوص، والتي يعبر عنها عادة بنسبة الذكاء وتبدو قيمة مثل هذه الاختبارات في تحديد موقع المفحوص على منحنى التوزيع الطبيعي للقدرة العقلية ، ويعتبر التلميذ ذوى صعوبات تعلم الذى يكون ذكاؤهم فوق المتوسط ، غير أن تحصيلهم الأكاديمي دون المتوسط .

وفى ضوء تطبيق المقياسيين السابقيين فقد تكونت عينة البحث للتجربة الأساسية من (٦٠) تلميذ من تلاميذ المرحلة الثانوية بمدرسة على مبارك الثانوية ومدرسة الخديوية الثانوية؛ من ذوى

صعوبات تعلم الكيمياء، الذين يتراوح المدى العمري لهم بين (١٣- ١٤)عام، للعام الدراسي(٢٠١٥/٢٠١٦م) ومن ثم تم توزيعهم بطريقة متجانسة على المجموعتين التجريبيتين وفق التصميم التجريبي للبحث.

- التصميم التجريبي للبحث، وإجراءات التجربة الأساسية:

راع الباحث في التصميم التجريبي للبحث أن تتعرض كل مجموعة من المجموعتين التجريبيتين لمعالجة تجريبية محددة .

- التطبيق القبلي لأدوات البحث:

تم تطبيق كل من: مقياس المفاهيم الكيميائية نحو التعلم القائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية بمستويين لتغذية الراجعه ؛ على أفراد كل من المجموعتين التجريبيتين؛ مجموعة تلو الأخرى قبلياً بهدف قياس المفاهيم الكيميائية بمحتوى المادة العلمية التي ستُدرس لهم من خلال الخرائط الذهنية الإلكترونية وفق لمستويين للتغذية الراجعة، وكذا مقياس الميول العلمية على تلك التقنية، ومن ثم رُصدت درجاتهم في كل من أدتا القياس، لاستخدامها عند القيام بالعمليات الإحصائية المختلفة، حيث بلغ الزمن الفعلي لأداء اختبار المفاهيم الكيميائية ككل (٣٠) دقيقة بخلاف إجراءاته، ومقياس الميول العلمية(٣٠) دقيقة أيضاً، أنظر جدول (١٨) الذى يشير إلى تحديد ظروف تطبيق أدوات الدراسة.

جدول (١٨) تحديد ظروف تطبيق أدوات الدراسة.

الأداة	الوظيفة	زمن التطبيق	بيئة التطبيق	عدد العينة
اختبار المفاهيم الكيميائية	لقياس المفاهيم الكيميائية لافراد العينة نحو التعلم القائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية.	٣٠ د	أحد الفصول الدراسية بالمدرسة.	٣٠ تلميذ.
مقياس الميول العلمية	لقياس الميول العلمية لافراد العينة نحو التعلم القائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية.	٣٠ د	أحد الفصول الدراسية بالمدرسة.	٣٠ تلميذ.

- عرض مادة المعالجة التجريبية وفقاً لمستويين للتغذية الراجعة(التصحيحية - التفسيرية):

بعد الإنتهاء من إعداد وتجهيز معمل الحاسب الآلي بالمدرسة، تم إجراء عرض مادة المعالجة التجريبية (بيئة التعلم القائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية) على أفراد المجموعتين التجريبيتين في ضوء التصميم التجريبي للبحث؛ ووفق جدول زمني تم تحديده مسبقاً، كما يلي:

- ❖ تعرض تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى (مج١)؛ وعدد أفرادها (٣٠) تلميذ إلى بيئة التعلم وفق مستوى التغذية الراجعة التصحيحية للمحتوى العلمي لموضوع المفاهيم الكيميائية لمادة الكيمياء للمرحلة الثانوية.
- ❖ تعرض تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية (مج٢)؛ وعدد أفرادها (٣٠) تلميذ إلى بيئة التعلم وفق مستوى التغذية الراجعة التفسيرية

للمحتوى العلمي لموضوع المفاهيم الكيميائية لمادة الكيمياء للمرحلة الثانوية.

وذلك مع مراعاة ما يلى:

- تم وضع تعليمات يومية مصورة على الصفحة الرئيسية لبيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية وفقا لمستويين للتغذية الراجعة، وذلك لمساعدة التلميذ وتعريفه بخطوات السير داخل بيئة التعلم ومواعيد نشر المحتوى العلمى والنشاط، وذلك من خلال أداة الرسائل الفورية المصورة Live Notification Tool .
- سار كل تلميذ فى دراسة المحتوى بمساعدة المعلم وفق سرعته وخطوه الذاتى وحتى النشاط البعدى وفق مجموعته.

- التطبيق البعدي لأدوات القياس

بعد الإنتهاء من عرض مادة المعالجة التجريبية وفق مستوييها، أجريت الإختبارات البعدية لكل من المجموعتين التجريبيتين على حدا على النحو التالي:

- ❖ تم تطبيق كل من اختبار المفاهيم الكيميائية، ومقياس الميول العلمية بعدياً على جميع تلاميذ المجموعتين التجريبيتين بهدف التعرف على درجة الكسب في تحصيل كل تلميذ من تلاميذ كل مجموعة تجريبية على حدا للجانب المعرفي المرتبط بمادة الكيمياء ، موضوع "المفاهيم الكيميائية"، وذلك بعد دراسة المحتوى العلمي للمعالجة التجريبية الخاصة به داخل مجموعته.
- ❖ بعد الإنتهاء من تطبيق التجربة الأساسية للبحث قام الباحث بتصحيح ورصد درجات كلاً من اختبار المفاهيم الكيميائية درجات مقياس الميول العلمية لكل تلميذ على حدا للمجموعتين التجريبيتين.
- ❖ أعد الباحث كشوف "قوائم" خاصة بكل مجموعة؛ على ضوء كل البيانات التي جُمعت من نتائج اختبار المفاهيم الكيميائية ودرجات مقياس الميول العلمية قبلياً وبعدياً، وقاما بتدوين أمام أسم كل تلميذ؛ درجته في الإختبار والمقياس؛ تمهيداً لمعالجة هذه البيانات إحصائياً وإتباع الأساليب الأحصائية المناسبة.

خامساً: المعالجة الإحصائية للبيانات، وعرض نتائج البحث.

قاما الباحث باستخدام حزم البرامج المعروفة بإسم الحزم الإحصائية للعلوم الإجتماعية إصدار رقم (١٤) "Statitical Package For The Social Sciences (SPSS)"، ولقياس فاعلية المجموعتين التجريبيتين موضع البحث الحالي، وللتعرف علي مدي التكافؤ بينهم فيما يتعلق بالمتغيرات موضع البحث الحالي؛ لقياس تأثير المتغير المستقل وهو مستوى التغذية الراجعة(التصحيحية- التفسيرية)، على المتغيرات التابعة: المفاهيم الكيميائية، الميول العلمية، تم استخدام بغرض التعرف على دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبيتين، وفيما يلي عرض النتائج التي أسفر عنها التحليل الإحصائي للبيانات وفق تسلسل عرض الفروض التي تمت صياغتها فيما سبق فى ضوء التصميم التجريبى للبحث تمت المعالجة الإحصائية على النحو التالى:

أ) التأكد من تجانس المجموعتين بالنسبة إلى الاختبار التحصيلي:

للتأكد من تجانس مجموعتي البحث في الاختبار التحصيلي قام الباحث بتطبيق الاختبار التحصيلي قبليا على طلاب المجموعتين التجريبيتين

وذلك بهدف التحقق من التجانس بين المجموعتين بالنسبة للاختبار التحصيلي الخاص بالمفاهيم الكيميائية، وتم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) لدرجات طلاب المجموعتين التجريبيتين كما هو موضح بالجدول الآتي عن طريق اختبار (ت) (T- Test) لمتوسطين مستقلين.

جدول(١٩) نتائج المعالجة الإحصائية لدرجات طلاب المجموعتين في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي

المجموعة	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	العينة(ن)	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
التجريبية (١)	١٠.٢٧	١.٥٠٧	٣٠	٠.٠٨٦	٠.٩٣٢ غير دالة عند مستوى ٠.٠٥
التجريبية (٢)	١٠.٣٠	١.٥١٢	٣٠		

ومن الجدول السابق يتضح أن قيمة (ت) غير دالة مما يدل على أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي وهذه النتيجة تدل على إن مستوى تحصيل طلاب المجموعتين التجريبيتين كان متساويا في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي، أي أن المجموعتين متكافئتان وذلك يعني أن أي فروق مستقبلية يمكن إرجاعها إلى المعالجة التجريبية المستخدمة.

أولاً: عرض النتائج الخاصة بأثر مادة المعالجة التجريبية وفق مستويين للتغذية الراجعة بالنسبة للإختبار التحصيلى:

تم حساب أثر اختلاف مستويين للتغذية الراجعة فى بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية فيما يتعلق بالمفاهيم الكيميائية كما يلي:

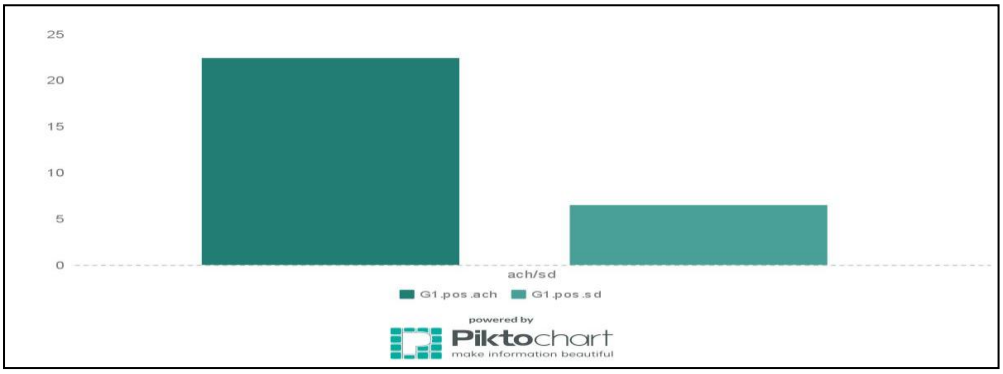
١- الفرض الأول:

يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (تدرس وفق مستوى التغذية الراجعة التصحيحية) فى بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية في التطبيقين القبلي والبعدي فى الإختبار التحصيلى للمفاهيم الكيميائية لصالح التطبيق البعدى.

ولتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار ت لعينتين مستقلتين T.test independent sample والجدول (٢٠) التالى يوضح ذلك

جدول (٢٠) المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى للمجموعة التجريبية الأولى

المجموعة	العدد	المتوسط	الإنحراف المعيارى	مستوى الدلالة
تجريبية(١)	٣٠	٢٢.٤٠٩	٦.٤٨٥	دالة احصائيا عند ٠.٠٥



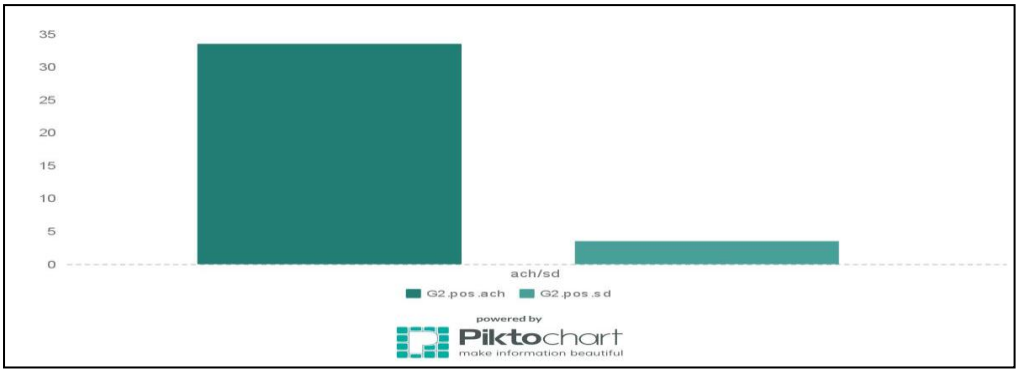
شكل(٦) متوسط التطبيق البعدى للمجموعة التجريبية الأولى(التصحيحية) فى الاختبار التحصيلى

٢- الفرض الثانى:

يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية (تدرس وفق مستوى التغذية الراجعة التفسيرية) في التطبيقين القبلي والبعدي في الإختبار التحصيلى للمفاهيم الكيميائية لصالح التطبيق البعدى.

جدول(٢١) المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى للمجموعة التجريبية الثانية

المجموعة	العدد	المتوسط	الإنحراف المعيارى	مستوى الدلالة
تجريبية(٢)	٤٠	٣٣.٥٢	٣.٥٠١	دالة احصائيا عند ٠.٠٥



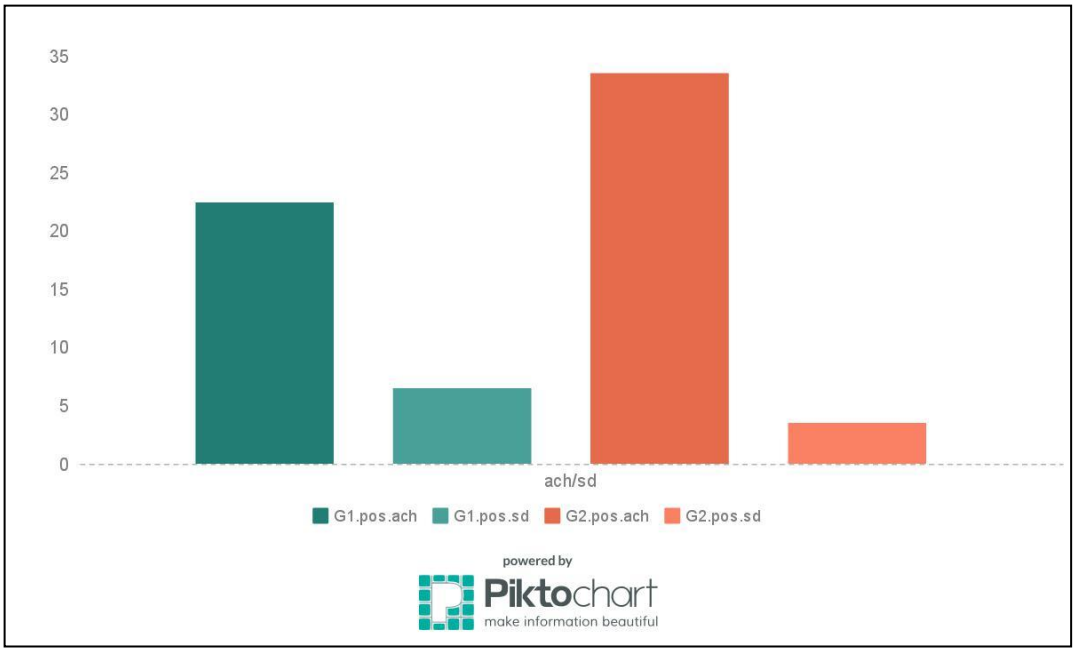
شكل(٧) متوسط التطبيق البعدى للمجموعة التجريبية الثانية(التفسيرية) فى الاختبار التحصيلى

٣- الفرض الثالث:

يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبيتين (التصحيحية مقابل التفسيرية) فى الإختبار التحصيلى للمفاهيم الكيميائية لصالح المجموعة التجريبية الثانية (تدرس وفق مستوى التغذية الراجعة التصحيحية).

جدول(٢٢) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة"ت" ومستوى الدلالة للتعرف على الفرق بين متوسطات درجات الطلاب فى المجموعتين التجريبيتن فى التطبيق البعدى

المجال	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
التذكر	تجريبية(١)	٣٠	6.091	2.559	7.472	دالة احصائيا عند 0.01
	تجريبية(٢)	٣٠	9.386	1.418		دالة احصائيا عند 0.01
الفهم	تجريبية(١)	٣٠	8.727	1.872	8.058	دالة احصائيا عند 0.01
	تجريبية(٢)	٣٠	8.523	1.338		دالة احصائيا عند 0.01
التطبيق	تجريبية(١)	٣٠	6.455	2.223	7.327	دالة احصائيا عند 0.01
	تجريبية(٢)	٣٠	9.159	1.524		دالة احصائيا عند 0.01
التحليل	تجريبية(١)	٣٠	4.409	1.369	7.478	دالة احصائيا عند 0.01
	تجريبية(٢)	٣٠	6.455	1.190		دالة احصائيا عند 0.01
الدرجة الكلية	تجريبية(١)	٣٠	22.409	6.485	10.003	دالة احصائيا عند 0.01
	تجريبية(٢)	٣٠	33.52	3.501		دالة احصائيا عند 0.01



شكل(٨) متوسط التطبيق البعدى للمجموعتين التجريبيتين (التصحيحية/التفسيرية) فى الأختبار التحصيلى

ثانياً: عرض النتائج الخاصة بأثر مادة المعالجة التجريبية وفق مستوى التغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) بالنسبة لمقياس الميول العلمية نحو مادة الكيمياء لطلاب ذوى صعوبات تعلم الكيمياء لمقياس الميول العلمية نحو مادة الكيمياء

ب) التأكد من تجانس المجموعتين التجريبيتين بالنسبة

للتأكد من تجانس مجموعتي البحث في مقياس الميول العلمية قام الباحث بتطبيق مقياس الميول العلمية قبليا على طلاب المجموعتين التجريبيتين وذلك بهدف التحقق من التجانس بين المجموعتين بالنسبة لمقياس الميول العلمية الخاصة بالمفاهيم الكيميائية، وتم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) لدرجات طلاب المجموعتين التجريبيتين كما هو موضح بالجدول الآتي عن طريق اختبار (ت) T- Test (لمتوسطين مستقلين.

جدول (٢٣) نتائج المعالجة الإحصائية لدرجات طلاب المجموعتين في التطبيق القبلي لمقياس الميول العلمية

المجموعة	المتوسط	الانحراف	العينة (ن)	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
التجريبية (١)	٨١.٤٣	١٣.٨٠٣	٣٠	٠.٠١٨	٠.٩٨٦ غير دالة عند مستوى ٠.٠٥
التجريبية (٢)	٨١.٥٠	١٤.٥٤٣	٣٠		

ومن الجدول السابق يتضح أن قيمة (ت) غير دالة مما يدل على أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق القبلي لمقياس الميول العلمية وهذه النتيجة تدل على إن مستوى أداء طلاب المجموعتين التجريبيتين كان متساويا في التطبيق القبلي لمقياس الميول العلمية، أي أن المجموعتين متكافئتان وذلك يعني أن أي فروق مستقبلية يمكن إرجاعها إلى المعالجة التجريبية المستخدمة

- تم حساب أثر التعلم القائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية القائمة على مستوى التغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) فيما يتعلق بمقياس الميول العلمية نحو مادة الكيمياء لطلاب صعوبات تعلم الكيمياء كما يلي:

وقد تم استخدام اختبار (ت) لبيان الفرق بين طلاب المجموعة التجريبية الاولى والمجموعة التجريبية الثانية فى مقياس الميول العلمية قبل بدء التجربة كما هو موضح بجدول(٢٤)

جدول(٢٤)المتوسط والانحراف المعيارى وقيم(ت)لنتائج التطبيق القبلى لمقياس الميول العلمية بين المجموعتين التجريبيتين

المجموعه	العدد	المتوسط	الانحراف	قيمة(ت)	مستوى الدلالة
تجريبية(١)	٣٠	١٠٤.٧٢	٦.١١٨	٠.٥٥٥	غير دالة
تجريبية(٢)	٣٠	١٠٥.١٦	٣.٤٥٩		

ويتضح من الجدول() قيمة (ت) المحسوبة ٠.٥٥٥ اصغر من قيمة (ت) الجدولية (١.٩٧) عند درجة حرية(١٥٥) وعند مستوى الدلالة(٠.٠٥)، وهذا يدل على عدم وجود فرق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية الاولى والمجموعة التجريبية الثانية فى مقياس الميول العلمية نحو الكيمياء وهذا يعنى أيضا تكافؤ المجموعتين التجريبيتين.

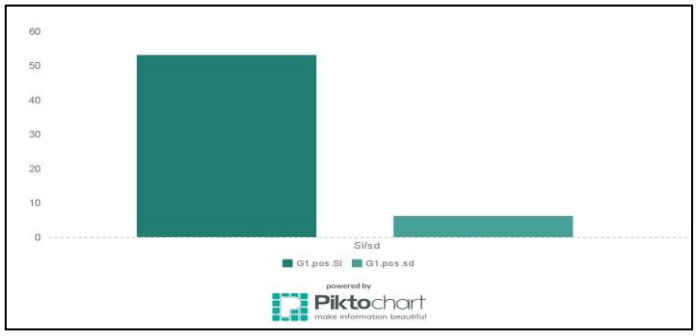
جدول(٢٥) نتائج اختبار(ت) للتعرف على الفرق بين طلاب المجموعتين التجريبيتين

المجموعه	العدد	المتوسط	الانحراف	قيمة(ت)	مستوى الدلالة
تجريبية(١)	٣٠	٥٣.٠٤	٦.١٣١	٤.٦٣	دالة
تجريبية(٢)	٣٠	٦٠.٠٣	٤.١١٢		

وكما هو موضح فى الجدول فإن المتوسط الحسابى لدرجات طلاب المجموعة التجريبية (١) أكبر من درجات طلاب المجموعة التجريبية(٢) وأن قيمة (ت) المحسوبة (٤.٦٣) أكبر من قيمة (ت) الجدولية(١.٩٧) عند درجة حرية (١٥٥) مما يدل على وجود فرق ذو دلالة عند مستوى الدلالة(٠.٠٥) بين طلاب المجموعتين التجريبيتن فى مقياس الميول العلمية نحو مادة الكيمياء لصالح المجموعة التجريبية الثانية ومماسبق تم التحقق من صح الفروض التالية:

٤- الفرض الرابع :

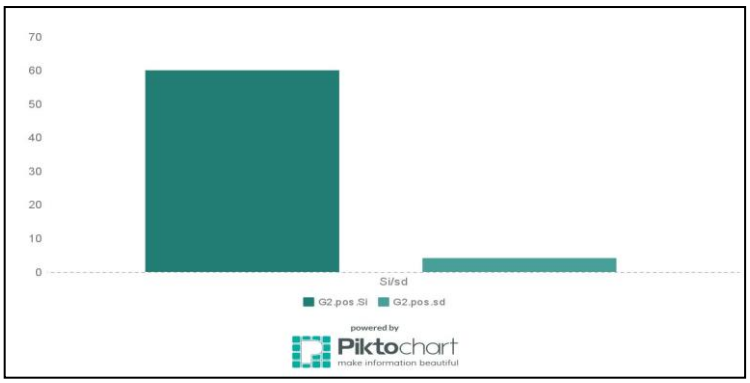
يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (تدرس وفق مستوى التغذية الراجعة التصحيحية) في التطبيقين القبلي والبعدي فى مقياس الميول العلمية لصالح التطبيق البعدى.



شكل(٩) متوسط التطبيق البعدى للمجموعة التجريبية الأولى (التصحيحية) فى مقياس الميول العلمية

٥- الفرض الخامس :

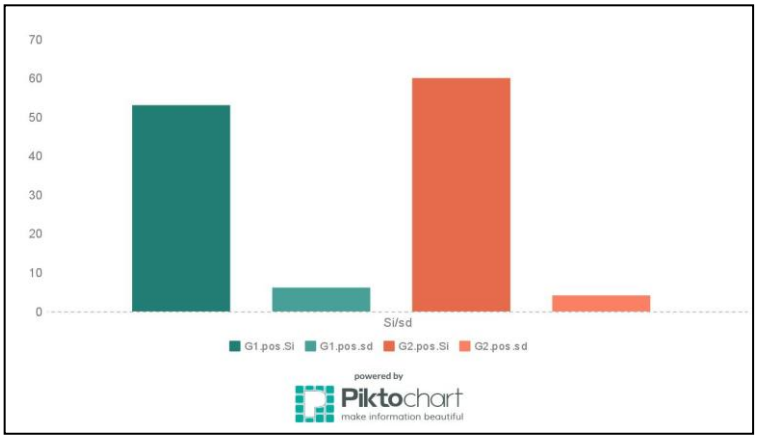
يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية (مستوى التغذية الراجعة التفسيرية) في التطبيقين القبلي والبعدي فى مقياس الميول العلمية المرتبط بالمفاهيم الكيميائية لصالح التطبيق البعدى.



شكل(١٠) متوسط التطبيق البعدى للمجموعة التجريبية الثانية(التفسيرية) فى مقياس الميول العلمية

٦- الفرض السادس :

يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبيتين (التصحيحية مقابل التفسيرية) فى مقياس الميول العلمية المرتبط بالمفاهيم الكيميائية لصالح المجموعة التجريبية الثانية (تدرس وفق مستوى التغذية الراجعة التفسيرية).



شكل(١١) متوسط التطبيق البعدى للمجموعتين التجريبيتين(التصحيحية/التفسيرية) فى مقياس الميول العلمية.

خلاصة النتائج ومناقشتها وتفسيرها.

تحققت صحة الفروض التالية:

أ- الفروض المرتبطة بالإختبار التحصيلى للمفاهيم الكيميائية:

١- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (تدرس وفق مستوى التغذية الراجعة التصحيحية) في التطبيقين القبلي والبعدي فى الإختبار التحصيلى للمفاهيم الكيميائية لصالح التطبيق البعدى.

٢- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (تدرس وفق مستوى التغذية الراجعة التفسيرية) في التطبيقين القبلي والبعدي فى الإختبار التحصيلى للمفاهيم الكيميائية لصالح التطبيق البعدى.

٣- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبيتين (التصحيحية مقابل التفسيرية) فى الإختبار التحصيلى للمفاهيم الكيميائية لصالح المجموعة التجريبية الثانية (تدرس وفق مستوى التغذية الراجعة التصحيحية).

ويرجع الباحث ذلك إلى ما يلي:

- تقديم مستوى التغذية الراجعة التفسيرية من خلال بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية جعل الطلاب أكثر مشاركة في العمليات الحوارية من خلال توفير أدوات التفاعل والتي تمثلت المحادثات الفورية لنمط التغذية الراجعة التصحيحة والمنتدى والبريد الإلكتروني.
- إمكانيات بيئة التعلم القائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية ساعدت الطلاب على تحفيز سلوك الطلاب نحو السعي لتحقيق ذاته.
- تضمنت معلومات التغذية الراجعة تحديد الاستجابات الخاطئة للطالب، أو الاستجابات الناقصة، مع تحديد تلك الأخطاء التي يقع فيها، حتى يتمكن الطالب من التوصل إلى الاستجابة الصحيحة بنفسه فيصبح تعلمها ذي معنى مبني على الفهم لا على الحفظ ، وقد ساعد ذلك على فهم الطلاب للأجزاء اللاحقة من المحتوى.
- أدت بيئة التعلم القائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية والغنية جدا بوسائل العرض المتعددة من صور ثابتة، ولقطات فيديو، ونصوص لفظية توفرها التغذية الراجعة التفسيرية، ساعد الطلاب على الممارسة الذهنية بصورة صحيحة، مما ساعد على تفوق الطلاب وإتقانهم للمحتوى التعليمي.
- دعمت أدوات التغذية الراجعة الإلكترونية التفسيرية والتي تمثلت في المنتدى والبريد الإلكتروني والتي استخدمتها المجموعة التجريبية الثانية تدعيم التفاعل داخل الموقف التعليمي، من ثم أنعكس ذلك على اهتمام الطلاب وتركيزهم واكتسابهم للمعلومات سواء بالحصول على المساعدة التعليمية من المعلم من خلال المنتدى والبريد الإلكتروني أو من خلال زملاءهم عبر المنتدى من خلال متابعة المناقشات وعرض الأفكار بين الأطراف المشاركة في الاتصال غير المتزامن المتزامن، وفي الوقت المناسب لكل طالب على عكس طلاب المجموعة الأولى والذي كان تعلمهم مرتبط بوقت محدد، فقد يكون هذا الوقت غير مناسب لبعض طلاب المجموعة، الأمر الذي أدى زيادة تنمية طلاب المجموعة التجريبية الثانية للمفاهيم الكيميائية.
- أتاح تقديم مستوى التغذية الراجعة التفسيرية لطلاب المجموعة التجريبية الثانية إمكانية الحصول على المساعدات والتوجيهات بشكل أفضل حيث كان المعلم يقوم بتقديم تنوع في الوسائل الممكنة لتقديم التغذية الراجعة الإلكترونية من ملفات فيديو أو ملفات نصية أو شرح من خلال الرد على استفسارات الطلاب سواء كان على البريد الإلكتروني أو من خلال المنتدى، مما أتاح تقديم ملفات إثرائية متعددة لطلاب هذه المجموعة الأمر الذي أدى زيادة تنمية طلاب المجموعة التجريبية الثانية للمفاهيم الكيميائية.
- تمكن طلاب المجموعة التجريبية الثانية المقدم لها مستوى التغذية الراجعة الإلكترونية التفسيرية من متابعة أكثر من نقاش لأكثر من موضوع في وقت واحد. حيث تميز المنتدى كأحد أدوات التغذية الراجعة الإلكترونية التفسيرية بخاصية حفظ نص استفسارات الطلاب وإجابات المعلم على هذه الاستفسارات وردو الطلاب وتعليقاتهم وتعليق المعلم مما ساعد على التغلب على التشتيت الذي قد يحدث للطلاب أثناء المناقشة أو فقدانهم لتتابع عرض الموضوعات كما هو الحال عند استخدام أدوات التغذية الراجعة الإلكترونية التفسيرية كالدردشة، والتي تحتفظ بجميع مناقشات الطلاب، الأمر الذي أدى زيادة تنمية طلاب المجموعة التجريبية الثانية لتنمية المفاهيم الكيميائية.

- الوقت مفتوح بالنسبة للمجموعة التجريبية الثانية والتي تستخدم نمط التغذية الراجعة غير المتزامنة، وقد مكن ذلك طلاب هذه المجموعة إن يستفيد كل طالب من التغذية الراجعة المقدمة له في الوقت المناسب له وحسب حاجاته الشخصية، على عكس المجموعة التجريبية الأولى والتي تم تحديد أوقات الحوار من خلال نمط التغذية الراجعة الإلكترونية المتزامنة حيث كانت الردود على الاستفسارات محددة، الأمر الذي أدى زيادة تنمية طلاب المجموعة التجريبية الثانية للمفاهيم الكيميائية.
- أساليب التفاعل المستخدمة في تقديم مستوى التغذية الراجعة الإلكترونية التصحيحية تشبه الحوار في الواقع الفعلي للقاعات الدراسية ولكن بشكل أكثر تأثيرا لأنها شجعت الطلاب على إبداء الرأي والتعليق وطلب الاستفسارات بجرأة وشجاعة وساعدتهم في التغلب على بعض المشكلات مثل الخجل والانطواء والخوف من إبداء الرأي أو طلب الاستفسار، وهذا جعلهم أكثر مشاركة في تكوين المزيد من العلاقات سواء مع معلمهم أو مع زملائهم.
- وتفترض"نظرية اكتشاف الإشارة "Signal Detection Theory" أن كم التذكر يقوم على مدى الألفة مع محتوى المثير وان كل معلومة نحكم عليها لها درجة ألفة محددة، فإذا كانت درجة الألفة للمعلومة أكبر من المعايير الموضوعة فسوف تعتبر مألوفة بما يكفى للتعرف عليها، لذا فإن طريقة الاستجابة والتذكر تتحدد وفقا لمدى ألفة هذا المثير أو ذاك (J.R et al.,2004, pp.252 -258 Fox,) وحيث أن تقديم التغذية الراجعة البصرية في كلتا الحالتين يعمل على تدعيم الاستجابات الصحيحة وحذف الاستجابات الخاطئة وإطفائها، فسوف يكون هذا في صالح المجموعة التي درست بهذه الطريقة وبشكل أفضل من أولئك الذين تلقوا التغذية الراجعة التفسيرية. وحيث أن تصميم التغذية الراجعة البصرية تم في الحالتين مع مرعاة البساطة والألفة بالنسبة للتلاميذ لذلك فإن هناك فرض واضح بان التلاميذ سوف يألفونه سريعا بأن استخدامه في الحالتين أفضل كثيرا من استخدامه في حالة واحدة فقط وهذا ما أعطي هذه النتائج التي تتسق مع هذه النظرية.
- وقد اتفقت تلك النتائج مع دراسة منال عبد العال(٢٠١٤)؛ ودراسة داربد Darabad(2013)؛ ودراسة لى Lee(2013)؛ ودراسة راسى Rassaie(2011)؛ ودراسة فالهسر falhasiri(2011)؛ ودراسة هاتىHattie(2010)؛ ودراسة بانوفا Panova(2002).

وتحققت صحة الفروض التالية:

ب- الفروض المرتبطة بالميول العلمية نحو مادة الكيمياء:

٤- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (تدرس وفق مستوى التغذية الراجعة التصحيحية) في التطبيقين القبلي والبعدي فى مقياس الميول العلمية لصالح التطبيق البعدى

٥- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية (مستوى التغذية الراجعة التفسيرية) في التطبيقين القبلي والبعدي فى مقياس الميول العلمية المرتبط بالمفاهيم الكيميائية لصالح التطبيق البعدى.

٦- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبيتين (التصحيحية مقابل التفسيرية) فى مقياس الميول العلمية المرتبط بالمفاهيم الكيميائية لصالح المجموعة التجريبية الثانية (تدرس وفق مستوى التغذية الراجعة التصحيحية).

ويرجع الباحث ذلك إلى ما يلي:

- يعود ذلك إلى أن الخرائط الذهنية الإلكترونية يتضمن مخططات ورسومات أثارت دافعية الطلاب وشدت انتباههم؛ وبذلك أثرت في ميولهم العلمية وبالتالي حبهم للأنشطة العلمية، وقد يعزى أيضاً إلى أن الخرائط الذهنية الإلكترونية يقوم على المدرسة المعرفية القائمة على النظرية البنائية التي ترى إن عملية التعلم عملية نشطة وأن المتعلم ينشئ وينظم معارفه بنفسه؛ فالطلاب هنا وبعد أن درسوا بالخرائط الذهنية الإلكترونية أحبوا أنشطة المادة لأنهم من خلال هذا المدخل يبنون معارفهم بأنفسهم.
- وقد يعزي ميل طلاب المجموعة التجريبية لهذه الأنشطة؛ إلي أن الخرائط الذهنية الإلكترونية استطاع أن يحول دراسة الكيمياء وتدريسها من دراسة لحقائق منفصلة عن بعضها البعض لا معني لها إلي تكوين خبرات شاملة تنمي مهارات الطلاب فتساعدهم علي إيجاد الحلول لمشاكلهم اليومية، وهذا يتحقق عن طريق ممارسة الأنشطة العلمية اللاصفية.
- أما بالنسبة لكون الأثر صغيراً فقد يعزى ذلك إلى قصر الفترة الزمنية التي تم فيها تطبيق المدخل المنظومي، ولحاجة تنمية الميول العلمية لوقت أطول وبرامج إثرائية أخرى .
- وقد اتفقت تلك النتائج مع دراسة سيورت Siewert (2011)، ودراسة آرمسترونق Armstrong (2011)؛ ودراسة مارتين وموتيت Mottet, & Martin (2011)؛ ودراسة سادلارSadler (2010)؛ ودراسة وباراسكاكيس Paraskakis, (2010)؛ ودراسة سناء محمد حسن (٢٠٠٩) ؛ ودراسة سكوتScott (2008) ؛ ودراسة هوكسهام Huxham (2007) ؛ ودراسة عماد غازى(٢٠٠٧)؛ ودراسة نيكول وماكفارلين-ديك Macfarlane-Dick & Nicol (2006)؛ ودراسة وقيبس وسيمبسون Simpson Gibbs (2004)؛ ودراسة علاء محمود(٢٠٠٠)؛ ودراسة محمد الصباريني وآخرون (١٩٨٨)؛ ودراسة جمال محمد فكرى (١٩٩٢).

توصيات البحث:

في ضوء النتائج التى توصل إليها البحث الحالي فإنه يمكن إستخلاص التوصيات التالية:

- هيكلة البحوث والدراسات الخاصة بمتغيرات بيئات التعلم؛ لبناء أسس ومعايير علمية مقننة مستمدة من نتائج الدراسات والبحوث السابقة التى تناولت دراسة أثر بيئات التعلم عبر الويب، على نواتج التعلم المختلفة، حتى يمكن الحصول على معرفة قابلة للتعميم يمكن من خلالها الإستفادة عند تصميم وإنتاج بيئات تعلم أخرى لمواد ومقررات تعليمية مغايرة.
- الإستفادة من الخرائط الذهنية الإلكترونية في عرض البنية المعرفية للمحتوى المقرر على تلاميذ هذه الفئة؛ إذا كان ناتج التعلم هو تنمية معارف المتعلمين العلمية وكفاءة تعلمهم، وتغير اتجاهاتهم نحو التعلم.

- أثراء مجال تصميم وإنتاج بيئات التعلم عبر الويب بشكل عام وبيئات التعلم عبر الويب القائمة على التغذية الراجعة بشكل خاص وتطوير مجالات البحث فيهما.
- ضرورة الإهتمام بتحليل مقررات المرحلة الثانوية للطلاب ذوى صعوبات التعلم والتعرف على خصائص تلك المقررات وذلك لتصميم بيئات تعلم تتناسب مع طبيعتها.
- ضرورة توافر قائمة بمعايير ومؤشرات بناء بيئات التعلم القائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية المناسبة لتدريس مقررات تلاميذ ذوى صعوبات التعلم.

مقترحات ببحوث مستقبلية:

- الإفادة من نتائج هذا البحث على المستوى التطبيقي، خاصة إذا ما دعمت البحوث المستقبلية هذه النتائج.
- إجراء أبحاث مماثلة لهذا البحث بالنسبة لمرحلة التعليم الثانوية تتناول محتوى تعليمي مختلف يدرسه الطلاب ذوى صعوبات تعلم الكيمياء في مقررات أخرى، فربما تختلف نتائج هذه الأبحاث عن البحث الحالى طبقاً لدرجة إهتمام الطلاب وميولهم ودافعيتهم نحو الموضوعات المقررة عليهم.
- إجراء أبحاث مماثلة لهذا البحث بالنسبة لمرحلة التعليم الإعدادى، والثانوى تتناول مهارات عملية مختلفة يدرسها الطلاب ذوى صعوبات تعلم الكيمياء في مقررات أخرى، فربما تختلف نتائج هذه الدراسات عن الدراسة الحالية طبقاً لدرجة إهتمام الطلاب وميولهم ودافعيتهم نحو الموضوعات المقررة عليهم.
- إقتصر البحث الحالي على تناول تأثير متغيرات مستقلة (مستويات التغذية الراجعة) على نواتج التعلم التالية: المفاهيم الكيميائية، الميول العلمية؛ لذا فمن الممكن قياس أثر هذه المتغيرات على نواتج التعلم الأخرى لدى تلاميذ ذوى صعوبات تعلم الكيمياء.
- إعداد قائمة بكفايات التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الكيمياء، والمدرسين بالمرحلة الثانوية لاستخدام بيئات التعلم القائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية وفقاً لمستويات التغذية الراجعة.

Reasearch abstract

" Feedback level (corrective / explanatory) in the learning environment based on electronic maps and its impact on the chemical and scientific concepts and Interests for students with learning difficulties, a high school chemistry mental development.

Prepared by:

Dr\ Amr Mohammed Drwish

The present research aims to identify the effectiveness of divergence feedback level (corrective / explanatory) in the learning environment based on the mental maps of e in the development of chemical concepts and scientific leanings to students with learning difficulties chemistry high school, where mind maps online is one of the active learning strategies and effective tools to enhance memory and retrieval of information and generate new creative ideas unfamiliar, where she works in the same steps that employs the human mind as to help activate and use naughty brain and ordering information a way that helps the mind to read and remember information rather than traditional linear thinking, it is a chemistry one of the main areas in science public, and characterized this science as a conceptual nature because he falls beneath many of the concepts that are the building blocks to understand the nature of this science and also a source of difficulty in learning and education and the process of development of chemical concepts to Ataatm upon presentation of the concept definition or connotation verbal but requires planning systematic integrated scientific knowledge and this Matkdmh mind maps online in the presentation of chemical concepts in the form of more detailed and directly affect the scientific orientation for students with learning disabilities, those chemical concepts and this is sought by the present research, it has been relying on the experimental design (tribal / post test) of the experimental groups; the first of them taught in accordance with the feedback corrective nutrition level in the learning environment based on maps of electronic mental, and the second is studying according to the feedback explanatory in a learning environment based on the mental maps of electronic, it has formed research sample of (60) pupils with learning difficulties chemistry between the ages of time between 14- 16 years of high school; applied to them both: test chemical concepts (the researcher), and scientific tendencies scale (researcher), has resulted in the search for the existence of a statistically significant difference results at the level of ≤ (0.05) among the middle ranks grades two experimental groups (feedback corrective versus feedback explanatory) in the post test in each of the test chemical concepts, scale scientific tendencies in favor of the second experimental group (feedback explanatory) based mind maps online

Key words:

Feedback (corrective / explanatory), electronic mental maps, chemical concepts, scientific leanings.

قائمة المراجع

المراجع العربية

أحمد حسين اللقاني، علي أحمد الجمل (٢٠٠٣). *معجم المصطلحات التربوية المعرفية في المناهج وطرق التدريس*، ط٣، القاهرة: عالم الكتب.

أحمد عبد الرحمن النجدى، منى عبد الهادى سعودى،على راشد(٢٠٠٥).*المدخل فى تدريس العلوم*، دار الفكر العربى.

أحمد عبد الرحمن النجدي ،منى عبد الهادي حسين سعودي ، علي محيي الدين راشد (٢٠٠٢). *المدخل في تدريس العلوم*، القاهرة، دار الفكر العربي.

أحمد محمد سالم (٢٠٠٤) تكنولوجيا التعليم والتعلم الإلكتروني. الرياض، مكتبة الراشد.

أسامة سعيد علي هنداوي (٢٠٠٨). أثر التفاعل بين توقيت التغذية الراجعة المستخدمة في بيئة التعلم الإلكتروني عبر الشبكات ونمط الأسلوب المعرفي للمتعلم على التحصيل الفوري والمرجأ، *مجلة كلية التربية (جامعة بنها)* – مصر، ١٩ (٧٨)، ص ص ٨٢ – ١٤٥

أمل رجب(٢٠١٢). فاعلية استراتيجية التمثيل الدقائقى للمادة فى تنمية المفاهيم الكيميائية ومهارات التفكير البصرى فى العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسى بغزة، *رسالة ماجستير غير منشورة*، الجامعه الإسلامية بغزة، فلسطين.

أمل عبد الغني قرني (٢٠٠٨) فعالية مقرر مقترح في تنمية كفايات الطالبات المعلمات في تكنولوجيا المعلومات التعليمية، *رسالة دكتوراه غير منشورة كلية البنات*، جامعة عين شمس.

أنور الشرقاوي (١٩٩٦). *استبيان العوامل المرتبطة بصعوبات التعلم في المدرسة الابتدائية*، ط٤، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

تاج السر حمزة الريح (٢٠٠٣). *تكنولوجيا التعليم (الوسائل التعليمية: خلفية تاريخية)*. الطبعة الأولى، الجامعة العربية المفتوحة، الكويت.

تونى بوزان ، بارى بوزان(٢٠٠٦). *خريطة العقل*، الرياض مكتبة جرير.

ثناء عبد المنعم رجب (٢٠٠٧). برنامج مقترح لعلاج بعض صعوبات القراءة الجهرية وتنمية الوعي الفونولوجي لدى تلاميذ الصف السادس الأساسي، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، *مجلة القراءة والمعرفة*،ع ٦٥،أبريل.

جمال محمد فكري (١٩٩٢). فعالية استخدام بعض إشكال التغذية المرتجعة في تدريس رياضيات المرحلة الإعدادية، *مجلة كلية التربية بأسيوط، مصر*، مج(٢)، ع(٨)، ص. ٨٦٥-٨٨٢.

جمال مصطفى العيسوي (٢٠٠٤). فاعلية تدريس القراءة باستخدام برنامج العروض (Power Point)، في تحسين السرعة والفهم القرائي لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي بدولة الإمارات، *الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، مجلة القراءة والمعرفة*، ع٣٠، يناير.

جميل منصور الحكيمى(٢٠٠٣).أثر استخدام المدخل المنظومى فى تدريس علوم الحياة فى التحصيل والميول العلمية وبقاء أثر التعلم لدى طلبة الصف التاسع الأساسى ، *مجلة التربية العلمية*، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ع٤.

حامد عبد السلام زهران (١٩٩٥).*علم النفس الطفولة والمراهقة*، ط ٥ ، دار عالم الكتب، القاهرة، مصر

حسن شحاتة، زينب النجار (٢٠٠٣). *معجم المصطلحات التربوية والنفسية*، القاهرة، الدار المصرية اللبنانية.

حليمة عبد القادر عايد المولد(٢٠٠٩). أثر استخدام الخرائط الذهنية فى التدريس على التحصيل لدى طالبات الصف الثالث الثانوى فى مادة الجغرافيا، *مجلة القراءة والمعرفة*، مصر(٩١)١٢٦،١-١٤٤

حمدى عبد العزيز الصباغ(١٩٩٦).مستوى الميول العلمية لدى طلاب المرحلتين الإعدادية والثانوية "دراسة تحليلية"، *مجلة دراسات فى المناهج وطرق التدريس*، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس،ع٣٩

حنان الشرايرى(٢٠١٢). درجة ممارسات معلمات التربية الإجتماعية لأشكال التغذية الراجعة وأثرها فى التوافق الدراسى والإجتماعى لدى طالبات المرحلة الأساسية فى محافظة القريات، *رسالة ماجستير،غير منشورة*، جامعه اليرموك،إربد الأردن

خليل يوسف الخليلي، عبد اللطيف حسين حيدر، محمد جمال الدين يونس (١٩٩٦). *تدريس العلوم في مراحل التعليم العام*، الإمارات العربية المتحدة، دبي، دار القلم للنشر والتوزيع.

رشا حسن صالح جمال طوبار (٢٠٠٩). فاعلية الخرائط الذهنية على التحصيل الدراسي في الأحياء لدى طالبات الدرحلة الثانوية، رسالة ماجستتَ، جامعة الدلك عبد العزيز.

رشا حسن صالح(٢٠٠٩). فاعلية الخرائط الذهنية على التحصيل الدراسى فى الاحياء لدى طالبات المرحلة الثانوية، *رسالة ماجستير*، جامعه الملك عبد العزيز.

رمزية الغريب(٢٠٠٠). التعلم: دراسة نفسية تفسيرية توجيهية، *مجلة العلوم التربوية*،٣(١٤).٩٥-١١٨.

سفيان لبابنة(٢٠٠٢). مدى معرفة واستخدام معلمات الصف الثالث الأساسى المختلط لأستراتيجيات التغذية الراجعة المكتوبة، *رسالة ماجستير غير منشورة*، جامعه اليرموك، إربد، الأردن.

سناء محمد حسن أحمد (٢٠٠٩). تصور مقترح لمقرر الإملاء للصف الأول الإعدادي ودراسة أثره وأثر استخدام التغذية الراجعة في تدريسه في علاج الأخطاء الإملائية لدى التلاميذ. *دراسات في التعليم الجامعي*،ع (٢٠)، ص.٢٥٠-٢٨٤.

سهام بنت سلمان محمد الجريوى(٢٠١٤). فعالية برنامج تدريبى مقترح فى تنمية مهارات تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية من خلال تقنية الأنفوجرافيك ومهارات الثقافة البصرية لدى المعلمات قبل الخدمة، *مجلة دراسات وبحوث فى التربية وعلم النفس* ، ع٤٥، ج٤ يناير .

شيماء محمد على حسن(٢٠١٣). فاعلية الخرائط الذهنية الإلكترونية فى تنمية التفكير المنظومى ومهارات اتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة تربويات الرياضيات* مج١٦ ابريل، ج٢.

صلاح الدين محمود علام (٢٠٠٢). *القياس والتقويم التربوي والنفسي – أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة*، القاهرة: دار الفكر العربي.

عايش محمود زيتون (١٩٩٦).*أساليب تدريس العلوم*،الأردن ،عمان، دار الشروق للنشر والتوزيع.

عايش محمود زيتون(٢٠٠٤).*أساليب تدريس العلوم* ،ط١، دار الشروق، عمان، الأردن.

عبد الرحيم محمد المدهون (١٩٩٨). صعوبات تعلم المفاهيم والعلاقات الكيميائية لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بقطاع غزة، *رسالة ماجستير غير منشورة*، البرنامج المشترك بين جامعتي عين شمس وجامعة الأقصى.

عبد العزيز الشائع، *التغذية الراجعة*؛ وفي:: www.riyadhedu.org/alan/fntok/shli/5.doc

عبد الله الحصين (١٩٩٥). إستراتيجية مقترحة لمعالجة صعوبات حل المسائل في الكيمياء لدى تلاميذ المرحلة الثانوية – دراسة نظرية، *مجلة التربية المعاصرة*، ع٣٦.

عبد المحسن أبانمى(٢٠٠٢). فاعلية بعض أشكال التغذية الراجعة على تحصيل الطلبة الدراسى، *المجلة التربوية*،٢(١)،٣٣-٥٦

عبد المؤمن محمد مغراوي وسعيد بن حمد الربيعي (٢٠٠٦). *التعلم الذاتي: مفهومة أهميته أساليبه تطبيقاته* .الكويت: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

علاء محمود الشعراوي (٢٠٠٠). التغذية الراجعة الشفهية والمكتوبة على الدافع للإنجاز لدى طلاب الصف الأول الثانوي. *مجلة كلية التربية بالمنصورة*، ع(٤٣)، ص.٢٠٥-٢٤٩.

عماد غازي كنعان (٢٠١١). أثر بعض أنماط التغذية الراجعة في رفع مستوى التحصيل الدراسي لطلاب الصف الثامن للتعليم الأساسي بسوريا. *رسالة التربية وعلم النفس*،ع (٣٧)،

عوض أحمد حسن(٢٠١٠). تطوير منهج الكيمياء فى ضوء تطبيقاتها الحياتية لطلاب المرحلة الثانوية ، *رسالة ماجستير غير منشورة*، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية جامعه عين شمس.

الغريب زاهر إسماعيل (٢٠٠٩). التعليم الإلكتروني من التطبيق إلى الاحتراف والجودة. القاهرة: عالم الكتب.

فاطمة محمد عبد الوهاب(٢٠٠٥). فعالية استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط فى تحصيل العلوم وتنمية بعض مهارات التعلم مدى الحياة والميول العلمية لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى، *مجلة التربية العلمية*، الجمعية المصرية للتربية العلمية،ع

فؤاد أبو حطب، أمال صادق(٢٠١٠). *علم النفس التربوى*، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة

فوزية الغابرى(٢٠٠٥). أثر التغذية الراجعة المباشرة وغير المباشرة على تحصيل الطلاب فى الكتابة، *رسالة ماجستير غير منشورة*، جامعه صنعاء، اليمن.

كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٤). *تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات والاتصالات*، القاهرة، عالم الكتب.

محمد أحمد المجبر(٢٠٠٠). مستوى مهارات التفكير العلمى لدى طلبة الصف الثامن وعلاقتها باستطلاعتهم وميولهم العلمى، *رسالة ماجستير*، الجامعة الإسلامية ،غزة ، فلسطين.

محمد الصباريني، أحمد عودة، محمد صوالحة (١٩٨٨). مدى استخدام معلمي العلوم في المرحلة الإعدادية لإستراتيجيات التغذية الراجعة المكتوبة في مدارس وكالة الغوث في منطقة إربد التعليمية. *المجلة التربوية*، مج (٥)، العدد (١٨). ص.١٦٥-١٧٦.

محمد المومنى(٢٠٠٩). مدى فعالية التدريب الميدانى فى إكساب طلبة معلم الصف وتربية الطفل مهارات التغذية الراجعة فى جامعة اليرموك، مجلة تشرين للدراسات والبحوث العلمية.

محمد عطية خميس (١٩٨٨) . أثر استخدام بعض تلميحات الفيديو في تعلم المفاهيم ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، القاهرة ، كلية البنات، جامعة عين شمس.

محمد عطية خميس(٢٠٠٧). الكمبيوتر التعليمى وتكنولوجيا الوسائط المتعددة، ط١، القاهرة، دار السحاب للنشر والتوزيع.

محمد على عبد المقصود القط(٢٠١٤). أثر إختلاف نمط التغذية الراجعة ببيئة الأختبارات البنائية الإلكترونية القائمة على الشبكات فى إكساب مهارات برمجة الانترنت والدافعية نحو التعلم، *رسالة ماجستير غير منشورة*، كلية الدراسات التربوية، جامعه القاهرة.

محمد مختار أحمد المرادنى (٢٠١٢) . *مستحدثات في تكنولوجيا التعليم*، العريش، كلية التربية ، جامعة قناة السويس.

محمد مختار أحمد المرادنى (٢٠٠٢) . أثر استخدام اللقطات التليفزيونية المتنوعة على اكتساب مهارات إنتاج الرسومات التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، *رسالة ماجستير منشورة* ، القاهرة، كلية التربية، جامعة حلوان .

محمود الحافظ ، زينب الحافظ(٢٠١٤).فاعلية تدريس الكيمياء وفق أنموذج أبعاد التعلم فى تنية المفاهيم الكيميائية ومهارات ما وراء المعرفة لدى طالبات الصف الأول الثانوى، *مجلة كلية التربية الاساسية*، مج١٣،ع١

محمود عبد الحليم منسى (١٩٩٩). *علم النفس التربوي للمعلمين*، دار المعرفة الجامعية للنشر والتوزيع، مصر،القاهرة.

مراد الحسن(٢٠٠٣).أثر التغذية الراجعة المقدمة بعد أداء الأختبارات الصفية على التحصيل فى الرياضيات لطلاب الصف السابع الأساسى فى محافظة قلقيلية ، *رسالة ماجستير غير منشورة*، جامعه النجاح، فلسطين.

المركز القومي للتعلم الإلكتروني (٢٠١١). معايير تصميم عناصر التعلم الرقمية، المركز القومي لتعلم الإلكتروني، المجلس الأعلى للجامعات.

مسعد زياد. التغذية الراجعةhttp://www.drmosad.com/index95.htm.

منال عبد العال مبارز(٢٠١٤). أنواع التغذية الراجعة التصحيحية ببيئة التعلم المدمج الدوار، وأثرها على كفاءة التعلم والحاجة الى المعرفة لدى طلاب الدراسات العليا، *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم* ،سلسلة دراسات وبحوث محكمة'مج٢٤،ع٤ اكتوبر ٢٠١٤.

منال عبد العال مبارز، ايمان على متولى(٢٠١٠). أثر استخدام إستراتيجية الخرائط الذهنية التقليدية والإلكترونية على تنمية دافعية الإنجاز والتحصيل الدراسى فى مادة مبادئ إدارة الأعمال لطلاب الصف الأول الثانوى التجارى، *سلسلة دراسات وبحوث مجلة تكنولوجيا التعليم*، يوليو ع٣ مج٢٠.

نادية أبودنيا(١٩٩٦). الميول الإستكشافية وعلاقتها ببعض العمليات العقلية المعرفية، *دراسات تربوية واجتماعية*، مج٢،ع٣-٤.

نجيب الرفاعي (٢٠٠٦). *الخريطة الذهنية خطوة خطوة*، الكويت، مطابع الخط.

هانى عبد الفتاح ابوفول(٢٠٠٤).مستوى المهارات المعملية فى مادة الفيزياء لدى طلبة الجامعة الإسلامية بغزة وعلاقتة ببعض المتغيرات، *رسالة ماجستير غير منشورة* ، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين

هديل أحمد ابراهيم وقاد(٢٠٠٩). فاعلية استخدام الخرائط الذهنية على تحصيل بعض موضوعات مقرر الأحياء لطالبات الصف الاول ثانوى الكبيرات بمدينة مكة المكرمة ، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية جامعه أم القرى، المملكة العربية السعودية.

وليد خنفر(٢٠١٠). أثر استخدام التغذية الراجعة الفورية والمؤجلة على تعلم مهارة النجاح الوطنية، مجلة جامعة النجاح للأبحاث العلوم الإنسانية٢٤(٢)،ص.٥٦٥_٥٨٦.

وليد سالم الحفناوي (٢٠١١). التعليم الإلكتروني تطبيقات مستحدثة، القاهرة: دار الفكر.

يسرية عبد الحميد فرج يوسف، صبحى أحمد محمد سليمان(٢٠٠٩). فاعلية برنامج تعليمى قائم على خرائط التفكير لتنمية مهارات التفكير الإبداعى فى تصميم المواقف التعليمية لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم، مؤتمر تكنولوجيا التعليم الإلكترونى بين تحديات الحاضر وأفاق المستقبل، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم.

المراجع الأجنبية

Al-Jarf, R. (April 2009). *Enhancing Freshman students' Writing Skills with a Mind Mapping software. eLearning and Software for Education. Bucharest.*

Andreas, G. (2010). *Web Accessibility Guidelines: The Debate Over Enforcement, Department Of Audio & Visual Arts*, Ionian University

Ayas, A. & Demirhas, A.(1997): "Turkish Secondary Students conceptions of Introductory Chemistry Concepts", *Journal of Chemical Education*, vol. (74), No. (5), May.

Bailey, R & Garne, M. (2010). Is the Feedback in higher education assessment worth The paper it is written on? Teachers reflection on their practicesTeacher in Higher Education, 15(2), 187-198.

Bevan, N. & Spinhof, L. (2007) *Are Guidelines And Standards For Web Usability Comprehensive?, Proceedings Hci internationa*l, Springer

Boston, Carol (2002). *The concept of formative assessment. Practical Assessment, Research & Evaluation, 8(9).* Retrieve May 24, 2009 from http://PAREonline.net/getvn.asp?v=8&n=9.

Castaneda , Martha(2005). Corrective Feedback in Online Asynchronous and Synchronous Environments in Spanish as a Foreign (SFL) Classes. *Unpublished doctoral dissertation*, University of South Florida, Florida City Freedictionary .Available at: http://www.thefreedictionary.com corrective feedback. ELT: English Language Teacher Journal, 63(3) 211-development: recasts, responses, and red herrings?. Modern Language

Darabad, A. M. (2013). Oral Accuracy, Field Dependent/Independent Cognitive Styles and Corrective Feedback. *International Journal of English Language Education*, 1(1), 204204.35(21), 582-599.

Economides, A.(2005). Adaptive Feedback Evaluation. *Proceedings 5th Wseas International Conference* On Distance Learning And Web Engineering (Diweb'05), Pp. 134-139, August

Elicia L. Pollard(2010).*Meeting The Demands of Confessional Education : A Study of Mind Mapping in Professional Doctoral Physical Therapy Education Program*, Capella University

Falhasiri, M., Tavakoli, M., Hasiri, F., & Mohammadzadeh, A. (2011). *The ffectiveness of explicit and implicit corrective feedback on interlingual and ntralingual errors: a case of error analysis of students' compositions, English Language* Teaching, 4 (3), 251.formal instruction into a communicative task in EFL classrooms. Language

Fox, J. R. et al. (2004). Picture This*: Effects of Graphics on Television News. J. of Broadcasting & Electronic Media*, 48(4), 246-274. Freedictionary .Available at: http://www.thefreedictionary.com

Garrison ,Catherine & Ehringhaus ,Michael.(2009*). Formative and Summative Assessments in the Classroom. National Middle School. Association*. Available at: www.measuredprogress.org. Copyright © 1999-2009

Georgios & Tsaparlis, Georgios (2008) :"Coceptual versus Algorithmic Learning in high school Chemistry", *Journal of Chemistry Education Research and Practice*, Vol. (9), No. (4).

Gibbs, G & ،.Simpson, C. (2004). *Conditions Under Which Assessment Supports Students*' Learning. Learning and Teaching in Higher Education, 1, 3-31

Gomez, Rafael & Segura, Jose L. (2007): "Plastic Solar Cells: Amultidisciplinary Field to Construct chemical concepts from current research", *Journal of chemical Education*, Vol. (84), No. (2).

Han, Z. (2001). Fine-tuning corrective feedback. Foreign Language Annals,

Hattie, John (2010). Exploring Feedback, *Third Educational Psychology* Forum University of Canterbury, Christchurch, (1-2 November). http://stumpteacher.blogspot.com/2012/12/not-flipping-for-flipped.html

Hatziapostolou, T & ،.Paraskakis, I. (2010). Enhancing the Impact of Formative Feedback on Student Learning through an Online Feedback System. *Electronic Journal of e-Learning*, 8(2), 111-122.

Hendry, G. D., Bromberger, N & .Armstrong, S. (2011). *Constructive guidance and feedback for learning: the usefulness of exemplars, marking sheets and different types of feedback in a first year law subject*. Assessment & Evaluation In Higher Education, 36(1), 1-11

Huxham, M. (2007). *Fast and effective feedback: Are model answers the answer? Assessment & Evaluation in Higher Education*, 32(6), 601-611

Johnston, A. H. (2000).*Teaching of Chemistry – Logical or Psychological ? Chemical Education: Research and Practice in Europe*, 1, 9-15.Journal. 82, 338-356. Learning, 50, 617-673.

Lee, E. J. (2013). *Corrective feedback preferences and learner repair among advanced ESL students, System*, 41(2), 217-230

London, Manuel(2003). *Job Feedback: Giving, Seeking, and Using Feedback for Performance Improvement.* Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates

Mackey, A & Phlip, J.(1998). *Conversational interaction and second language*

Magoulas, G., Chen, S., Papanikolaou, K. (2003). Integrating Layered And Heuristic Evaluation For Adaptive Learning Environments. In: Weibelzahl, S. And Paramythis, A. (Eds.). Proceedings Of The Second Workshop On Empirical Evaluation Of Adaptive Systems, *Held At The 9th International Conference On User Modeling Um2003*, Pittsburgh, Pp. 5-14.

Margulies, Nancy (2004). *Mind mapping and Learning, New Horizons forLearning*,(online), http://www.newhorizons.org/strategies/graphic_tools/margulies_2.htm

Maria, P., Kaye, S. (2008). A Model For Developing High- Quality Online Courses: Integrating A Systems Approach With Learning Theory, *Journal Of Asynchronous Learning Networks*, Volume 12: Issue 3-4

Martin, L & ،.Mottet, T. P. (2011). The Effect of Instructor Nonverbal Immediacy Behaviors and Feedback Sensitivity on Hispanic Students' Affective Learning Outcomes in Ninth-rade Writing *Conferences. Communication Education*, 60(1), 1-19

Mitchell, Erik and Smith, Susan (2009). *Instructional Design & Educational Technology Tips, Free Mind Mind Mapping Software*, Wake Forest University

Morris, Frank (2005). Child-to-Child Interaction and Corrective Feedback in a Computer Mediated L2 Class. Language, *Learning & Technology journal*, Vol. 9,No. 1.

Murani, H. (2001). *Focus on form through interaction enhancement*: integrating

Nelson, P. G. (2003), *Basic Chemical Concept, Chemical Education Research and Practice in Europe*, 4(1): 19-24

Nestor, J., Jose, A., Israel, M. (1997). Page Design Guidelines For Improving World Wide Web Navigation, Proceedings *Of The Seventh International Conference On Human-Computer Interaction, (Hci International '97), San Francisco*, California, Usa, August 24-29, Vol. 2

Nicol, D. J & ،.Macfarlane-Dick, D. (2006*). Formative assessment and self-regulated learning: A model and seven principles of good feedback practice*. Studies in Higher Education, 31(2), 199-218

Nigel, B. (2005). *Guidelines And Standards For Web Usability, Proceedings Of Hci International 2005, Lawrence Erlbaum*.

Panova, I. & Lyster, R. (2002). Patterns *of corrective feedback and uptake in an adult ESL classroom, Tesol Quarterly*, 36 (4), 573-595.

Panova. I & Lyater, R. (2003). *Patterns on corrective feedback and uptake in Papaphotis,*

Rassaei, E., & Moinzadeh, A. (2011). *Investigating the effects of three types of corrective feedback on the acquisition of English Wh-question forms by Iranian EFL learners, English Language Teaching*, 4 (2), 97.

Sadler, D. (2010). *Beyond feedback: developing student capability in complex appraisal. Assessment & Evaluation In Higher Education*, 35(5), 535-550.

Said, T., Fairouz, K., Mahieddine, D. (2012). *Implementing Wai Authoring Tool Accessibility Guidelines In Developing Adaptive Elearning,* I. J. Modern Education And Computer Science, Vol. 9, Pp 1- 13

Sanger, M. J. & Green Bowe, T. (1997): "Students Misconception in Electrochemistry Current Flow in Electrolyte Solutions and the Salt Bridge", *Journal of Chemical Education,* Vol. (74), No (7) July.

Sassenr, J .(2005). Effects of differential feedback from examinations of retention and transfer. Journal of Educational Psychology, (56)6, 259-263.

Scott, Edurne (2008). *Corrective Feedback in the Language Classroom: How to Best Point Out Language Mistakes*. Available.at: http://languagestudy.suite101.com/article.cfm/corrective_feedback_in_the_language_classroom#ixzz0KgMTW3Nn&D.

Siewert, L. (2011). *The Effects of Written Teacher Feedback on the Academic Achievement of Fifth-Grade Students With Learning Challenges.. Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth, 55(1), 17-27*

Sinhg, J. (2004). *The Effects of Mind Mapping Strategies on The Development of Writing Skills* of Selected Form Three Students. Malaysia, Graduate Studies University Putra.

Stacey L. (2007). *Does Quality Matter? Measuring Whether Online Course Quality Standards Are Predictive Of Student Satisfaction in Higher Education*, Doctor, Education, Capella University

Sunder , S. (2000) . Multimedia Effects on Processing and protection of Online News : A study of Picture , Audio and Video Downloads " , *Journalism & Mass Communication* Quarterly ,77(3) 480-499.

vrekli et al.(2009). *Mind Mapping Applications in Special Teaching Methods Courses for Science Teacher Candidates and Teacher Candidates*' Opinions Concerning the Applications, Procedia Social and Behavioral Sciences

Willis , Chery & Miertschin , Susan .(2006). Mind Maps as Active Learning , *Journal of Computing Sciences in Colleges*, Vol.21, No. 4.