Buḥūth Online
مجلة محكمة تصدر إلكترونيا

وحدة النشر العلمي

بحوث

مجلة علمية محكمة

العلوم التربوية

المجلد 2 العدد الرابع - إبريل2022

ISSN 2735-4822 (Online) \ ISSN 2735-4814 (print)

رئيس التحرير
أ.د/ أميرة أحمد يوسف
أستاذ النحو والصرف-قسم اللغة العربية
عميد كلية البنات للآداب والعلوم والتربية
جامعة عين شمس

نائب رئيس التحرير
أ.د/ حنان محمد الشاعر
أستاذ تكنولوجيا التعليم-قسم تكنولوجيا التعليم والمعلومات
وكيل كلية البنات للدراسات العليا والبحوث
جامعة عين شمس

مدير التحرير
د. سارة محمد أمين إسماعيل
مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية البنات جامعة عين شمس

سكرتارية التحرير:
م/ هبه ممدوح مختار محمد
معيدة بقسم الفلسفة
مسئول الموقع الالكتروني:
م.م/ نجوى عزام أحمد فهمي
مدرس مساعد تكنولوجيا التعليم
مسئول التنسيق:
م/ دعاء فرج غريب عبد الباقي
معيدة تكنولوجيا التعليم
م/ هاجر سعيد محمد علي
معيدة تكنولوجيا التعليم

مجلة "بحوث" دورية علمية محكمة، تصدر عن كلية البنات للآداب والعلوم والتربية بجامعة عين شمس حيث تعنى بنشر الإنتاج العلمي المتميز للباحثين.

مجالات النشر: اللغات وآدابها (اللغة العربية – اللغة الإنجليزية – اللغة الفرنسية-اللغة الألمانية-اللغات الشرقية) العلوم الاجتماعية والإنسانية (علم الاجتماع – علم النفس – الفلسفة – التاريخ – الجغرافيا).
العلوم التربوية (أصول التربية – المناهج وطرق التدريس-علم النفس التعليمي – تكنولوجيا التعليم –تربية الطفل)

التواصل عبر الإيميل الرسمي للمجلة:
buhuth.journals@women.asu.edu.eg

يتم استقبال الأبحاث الجديدة عبر الموقع الإلكتروني للمجلة:
https://buhuth.journals.ekb.eg/

- ❖ حصول المجلة على 7 درجات (أعلى درجة في تقييم المجلس الأعلى للجامعات قطاع الدراسات التربوية.
- ❖ حصول المجلة على 7 درجات (أعلى درجة في تقييم المجلس الأعلى للجامعات قطاع الدراسات الأدبية.

تم فهرسة المجلة وتصنيفها في:
دار المنظومة– شمعة

استخدام استراتيجية التعلم المعكوس لتنمية حل المشكلات البيولوجية لدي طلاب الصف الأول الثانوي ذوي صعوبات التعلم

أ. إسلام السيد بيومي السبع
معلم أول الأحياء بإدارة قويسنا التعليمية
باحثة الدكتوراة- قسم المناهج وطرق التدريس
كلية البنات للآداب والعلوم والتربية- جامعة عين شمس

أ.د. منى عبد الهادي سعودي
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية البنات، جامعة عين شمس

أ.د. أمنية السيد الجندي
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم، كلية البنات، جامعة عين شمس

د/ نعمة زكي هجرس
مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية البنات، جامعة عين شمس

المستخلص

هدف البحث إلى تنمية مهارات حل المشكلات البيولوجية لدى طلاب الصف الأول الثانوي ذوي صعوبات التعلم من خلال استخدام استراتيجية التعلم المعكوس، ولتحقيق أهداف البحث تم استخدام المنهج التجريبي بتصميمه شبه التجريبي المعروف بتصميم المجموعتين الضابطة والتجريبية ذاتي لقياسين والبعدي؛ حيث تكونت مجموعة البحث من (72) طالبًا وطالبة من طلاب الصف الأول الثانوي ذوي صعوبات التعلم بإدارة قويسنا التعليمية تم اختيارهم وتوزيعهم عشوائيًا إلى مجموعتين إحداهما ضابطة وبلغ عدد أفرادها (35)، والأخرى تجريبية وبلغ عدد أفرادها (37)؛ ولجمع البيانات تم إعداد اختبار مهارات حل المشكلات البيولوجية، الذي تكون من (25) سؤالًا من نوع الاختيار من متعدد، وأسفرت نتائج البحث عن وجود أثر لاستخدام استراتيجية التعلم المعكوس على تنمية حل المشكلات ككل، ولكل مهارة من مهاراتها الفرعية الخمس مقارنة بالمجموعة الضابطة؛ حيث بلغت قيمة حجم التأثير (η^2) للتعلم المعكوس في تنمية حل المشكلات البيولوجية ككل (0.469)، بينما بلغ حجم التأثير في تنمية المهارات الخمس على الترتيب (0.267؛ 0.265؛ 0.388؛ 0.386)، وفي ضوء ذلك يوصي بضرورة إعداد دليل إرشادي لمعلمي الأحياء في ضوء استراتيجية التعلم المعكوس، ليكون بمثابة موجه للمعلمين عند استخدام تلك الاستراتيجية في تدريس الأحياء لطلاب المرحلة الثانوية، وكذلك توجيه معلمي الأحياء بالمرحلة الثانوية إلى تخطيط دروس الأحياء باستخدام استراتيجية التعلم المعكوس.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية التعلم المعكوس، حل المشكلات البيولوجية، الطلاب ذوي صعوبات التعلم.

المقدمة

يعتبر ميدان صعوبات التعلم من أحدث ميادين التربية الخاصة وأسرعها تطورًا؛ حيث يعد الاهتمام بالطلاب ذوي صعوبات التعلم أمرًا مهمًا، لما يترتب علي وجودهم العديد من المشكلات المدرسية الأسرية والسلوكية، كما أن عدم علاج صعوباتهم في التعلم يؤدي إلى التسرب وزيادة نسبة الأمية والتخلف الدراسي، الأمر الذي يؤدي إلى إهدار الطاقات والقدرات التي توجه من أجل عملية التعليم.

وقد ازداد الاهتمام بميدان صعوبات التعلم في الآونة الأخيرة؛ لتزايد نسب الطلاب الذين يعانون من صعوبات التعلم في المواد الدراسية المختلفة؛ حيث أشار (سالم، 2010، ص.4) [1] إلى أن واقع إحصاءات نسب انتشار الطلاب ذوي صعوبات التعلم التي قدمتها الدراسات العربية تثير القلق من مستقبل التعليم في البلاد العربية؛ فهي نسب مرتفعة إذا ما قورنت بالنسب العالمية لانتشار الطلاب ذوي صعوبات التعلم، الأمر الذي يجعلنا في حاجة إلى أن تتضافر جهودنا لنضع أيدينا على بؤرة المشكلة ونعالجها مبكراً.

وتتمثل المشكلة الرئيسة التي تواجه الطلاب ذوي صعوبات التعلم في ضعف قدرتهم على التعلم بنفس الطريقة والكفاءة التي يتعلم فيها أقرانهم العاديين، على الرغم من تمتعهم بقدرات ذكائية عادية، في حين أن أدائهم الأكاديمي ينخفض وبشكل ملحوظ عن مستوي هذه القدرات، وبعضهم يواجه مشكلات أو صعوبات في تعلم العلوم، وفي هذا الصدد أشار بين (Bear, 2002) أن ذوي صعوبات التعلم يعانون مشكلات عديدة منها انخفاض تحصيلهم وخبراتهم الأكاديمية غير الناجحة، وضعفهم في المهارات الاجتماعية.

ويشير مصطلح صعوبات التعلم كما حدده المركز الوطني لصعوبات التعلم (National Center for Learning Disabilities (NCLD), 2014) وفقاً لقانون التعلم للأفراد ذوي صعوبات التعلم، وقانون التعلم الاتحادي المختص إلى أحد الاضطرابات النفسية الرئيسية المتعلقة بالاستيعاب أو الفهم أو استخدام اللغة كتابةً وتحدثاً، والذي بحد ذاته يتجلى في قدرة غير متقنة في الاستماع، والتحدث والقراءة والكتابة والتهجئة والقيام بالعمليات الحسابية، وهذا المصطلح يشمل حالات أخرى مثل صعوبات في الإدراك الحسي، وإصابة الدماغ، وخلل في الأداء الوظيفي للمخ، وعسر القراءة واحتباس الكلام أو فقد القدرة على الكلام، ولكن هذا المصطلح لا يشمل مشكلات التعلم التي هي نتيجة صعوبات بصرية أو سمعية أو إعاقة حركية أو التي سببها تخلف عقلي أو اضطراب عاطفي أو سلبيات اقتصادية أو ثقافية أو بيئية (Cortiella & Horowitz, 2014, p.2).

وتصنف صعوبات التعلم إلى نوعين رئيسين هما صعوبات التعلم النمائية وتعرف أيضًا باسم العمليات النفسية الأساسية وهي تلك الصعوبات التي تتعلق بالعمليات ما قبل الأكاديمية المتمثلة في العمليات المعرفية المتعلقة بالانتباه والإدراك والذاكرة والتفكير واللغة، كما تتعلق بنمو القدرات والعمليات العقلية المسئولة عن التوافق الدراسي للفرد؛ أي الوظائف الدماغية، والعمليات العقلية المعرفية التي

([1]) اتبع الباحثون توثيق جمعية علم النفس الأمريكي American Psychological Association المعروف اختصارًا باسم (APA) الإصدار السابع؛ حيث سار التوثيق في متن البحث وفقًا لاسم العائلة، وسنة النشر، ورقم الصفحة.

يحتاجها الطفل في تحصيله الأكاديمي، أما النوع الثاني فهي صعوبات التعلم الأكاديمية المتمثلة في الصعوبات المتعلقة بالقراءة والكتابة والتعبير والحساب وغيرها (حافظ، 2000، ص.3؛ الزيات، 2002، ص.4)

وتشكل صعوبات تعلم العلوم الأكاديمية إحدى المشكلات الرئيسية بالنسبة للعديد من الطلاب ذوي صعوبات التعلم وأكثرها أهمية؛ حيث لُوحظ أن العديد من الطلاب يجدون صعوبات حادة و شائعة في مجال العلوم تتمثل في تطبيق المفاهيم و المبادئ العلمية و تحديد العلاقات المفاهيمية، وتمييز الأشكال التوضيحية، والتعامل مع الصيغ الكيميائية، وتحديد خطوات حل الأسئلة والإجابة عليها، و لا يتوقف أثر الصعوبات التي تواجه الطلاب ذوي صعوبات التعلم عند مجرد عدم الاستيعاب وانخفاض مستوي التحصيل الدراسي، بل يتعداه إلي جوانب أخري متمثلة في مشكلات نفسية و انفعالية، كالإحساس بالفشل وفقدان الدافعية للتعلم وقلة التركيز والاهتمام بإنجاز المهام الدراسية، وضعف مسايرة الزملاء سواء علي المستوي الدراسي أو الاجتماعي (سليمان، 2000، ص. 81-83). كما أوضح عبد الحميد (2002) أن من بين الصعوبات التي قد تواجه الطلاب ذوي صعوبات التعلم عند دراسة بعض موضوعات العلوم القصور في استيعاب وتطبيق المفاهيم والقوانين والمبادئ العلمية، وتحديد العلاقات المفاهيمية، وتمييز وحدات القياس، والتعامل مع الرموز الكيميائية، وكتابة الصيغ الكيميائية، وإدراك العلاقات بين الرموز، وتمثيل المعادلات رمزياً، وتحديد خطوات حل المسائل والقوانين اللازمة للحل.

و تعتبر مادة الأحياء من المواد الدراسية الأساسية التي لها أهميتها و تطبيقاتها في مختلف مجالات الحياة، ودراستها تساهم في تنمية القدرات العليا في التفكير وتشبع الحاجات التعليمية للطلاب؛ لذا شهدت مناهج الأحياء في مرحلة التعليم الثانوي في السنوات الأخيرة تطورا ملحوظا مما أدي إلي عزوف كثير من الطلاب عن الاهتمام بالمادة، و من ثم أصبحت مسئولية معلم الأحياء الآن تحقيق أهداف تربوية تتخطي حدود تلقين المعلومات لتصل إلي توفير الفرص و الظروف التي تجعل الطلاب قادرين علي اكتساب وتنمية المعارف و المهارات وغيرها من أهداف تدريس الأحياء (زيتون أ ، 2003).

وتتضمن موضوعات مادة الأحياء كثير من المفاهيم والحقائق لصيقة الاتصال بالتنظير والتجريد بعيدة عن الحدس والتطبيق، مثل الأحماض النووية، الكربوهيدرات، والليبيدات، والأيض، والبصمة الوراثية، والإنزيمات، وغيرها مما يجعلها تحتاج إلى أنشطة ووسائل تعليمية لتوصيل المعلومات إلى جميع الطلاب على اختلاف قدراتهم، وعلى الرغم من ذلك إلا أن الوضع الراهن لتدريس الأحياء ما زال تقليديًا يعتمد على الحفظ والتلقين والاهتمام بحشو أذهان الطلاب بالمعلومات؛ حيث أن التدريس يتم لجميع الطلاب الفصل الدراسي في وقت واحد وبطريقة واحدة دون الأخذ في الاعتبار قدرات ورغبات كل منهم، كما لا يتم مراعاة الفروق الفردية بينهم، مما يؤدي بالطلاب بصفة عامة، وذوي صعوبات التعلم بصفة خاصة إلى الشعور بضعف الرغبة في التعلم وانخفاض مستوي التحصيل المعرفي وضعف استيعاب المفاهيم وضعف القدرة على التفكير وحل المشكلات.

ومما يُسهم في إكساب الطلاب فَهمًا أعمق للمحتوى المعرفي للمادة الدراسيَّة تعليمُهم مهارات التفكير، والعمل على تنشيط أذهانهم باستمرار، وتحفيزهم على استخدام عمليات التفكير في إيجاد التفسيرات الصحيحة، واتِّخاذ القرارات المناسبة للمشكلات التي تواجههم في أثناء دراستهم؛ مما يحسِّن من عمليَّة التعلُّم (الطنطاوي، 2007).كما يعد حل المشكلات أحد العمليات العقلية المهمة، باعتبارها

واحدة من أهم أدوات الإنسان؛ ذلك للتغلب على المواقف، والأمور المعقدة، والغامضة؛ ولا يمكن أن يحدث ذلك إلا من خلال إشراك الطلاب في حل المشاكل المحيطة بهم، وتعويدهم على مواجهة تلك المشكلات.

وحل المشكلة عملية يستخدمها الطلاب للحصول على أفضل حل لموقف غامض وغير معروف لم يواجههه الطالب من قبل، مع مراعاة بعض الشروط المرتبطة بهذا الموقف، كما يتضمن الموقف الغامض قصور في المعلومات المقدمة بشأنه؛ حيث لا يوجد معلومات واضحة حول المشكلة، كما تتضمن هذه العملية من الطلاب تحديد المشكلة بأنفسهم، ووضع حلول مبدأيه فيما يتعلق بطرق وكيفية حل المشكلة، وحل الطالب استخدام كافة الطرق والأساليب التي تصلح للوصول لحل هذا الموقف الغامض، ولتحقيق ذلك ينبغي على الطلاب القيام بمجموعة من الإجراءات أو مهارات تبدأ بتحديد المشكلة (Define the problem)، وجمع المعلومات حول المشكلة أو استكشاف المشكلة (Explore the problem)، والتخطيط للحل أو اقتراح الحلول الممكنة (Plan the solution)، وتنفيذ خطة الحل (Implement the plan)، واختبار الحلول المقترحة (Check the solution)، وتقييم الحل أو التفكير فيه (Evaluate / Reflect) (Mourtos, et al, 2004, p.2).

ويشير كل من (الحميدان، 2005، ص. 83؛ العياصرة، 2015، ص.415) إلى أن امتلاك الطلاب لمهارات حل المشكلات يحقق لهم فوائد جمة في تعليم وتعلم العلوم والمواد الدراسية الأخرى؛ فهي تسهم في تنمية التحصيل الأكاديمي وتدريب الطلاب على التفكير العلمي السليم، وتنمية قدراتهم على التفكير الواعي والتفكير الناقد والإبداعي، وهو ما أشارت إليه دراسة أيوب (2014)، ومساعدة الطلاب على التكيف في حياتهم واتخاذ القرارات السليمة وهو ما أكدته نتائج دراسة أونال وسجلام (Unal & Saglam, 2018)، بالإضافة إلى زيادة قدراتهم على تحمل المسؤولية، وإيجاد روح التعاون من أجل تحقيق الأهداف، وغرس الثقة في النفس، ومواجهة الصعوبات وهو ما أوضحته نتائج دراسة سالم وآخرون (2013).

ونظرًا لأهمية تنمية مهارات حل المشكلات البيولوجية لدى الطلاب بمراحل التعليم المختلفة من خلال مجالات مادة العلوم المختلفة؛ فقد تناولتها العديد من البحوث والدراسات التربوية بالبحث والدراسة؛ حيث استهدفت دراسة سالم وآخرون (2013) تنميتها لدى التلاميذ منخفضي التحصيل بالمرحلة الابتدائية باستخدام برنامج مقترح قائم على التعلم المستند إلى الدماغ، في حين ركزت دراسة رمضان (2014) على تنميتها لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية من خلال استراتيجية سكامبر، بينما استهدفت دراسة جعفر و آخران (2016) تنميتها لدى طلاب المرحلة المتوسطة بالعراق باستخدام استراتيجيتي الخرائط الذهنية والتعلم التوليدي، بينما ركزت دراسة إبراهيم ويحيى (2017) على تنميتها لدى طلبة كلية العلوم الأردنية في الأردن باستراتيجية الصف المقلوب، وأخيرًا ركزت دراسة السفاسفة والعجلوني (2018) على تنميتها لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن من خلال بناء برنامج تعليمي قائم على الحوسبة السحابية.

وقد لُوحظ من قبل العاملين في ميدان صعوبات التعلم من معلمين ومختصين الضعف الواضح في فاعلية الطرق والاستراتيجيات التعليمية التقليدية لتنمية حل المشكلات البيولوجية لدي الطلاب ذوي صعوبات التعلم، وذلك بسبب عدم اهتمام تلك الاستراتيجيات بطبيعة المشكلات التي يعاني منها تلك الفئة

من التعلم، وعدم مراعاتها لأنماط التعلم المختلفة لديهم، ومن هنا جاءت الحاجة لاستراتيجيات تعليمية تعلمية جديدة تتناسب و خصائص وقدرات هذه الفئة من الطلاب؛ لتساعدهم علي تجاوز تلك المشكلات التعليمية التي يعانون منها في المهارات الأكاديمية المختلفة (مجاهد، 2012).

مما سبق تتضح ضرورة إجراء دراسات منظمة ومخطط لها تعتمد على استراتيجيات تعليمية تتناسب مع الخصائص السلوكية والأكاديمية لهؤلاء الطلاب وتعمل على تنمية مهاراتهم على حل المشكلات، وعلاج صعوبات التعلم لديها، ومن تلك الاستراتيجيات استراتيجية التعلم المعكوس التي تعد إحدى استراتيجيات التعلم المعاصرة والتي تجعل من الطالب محور العملية التعليمية بدلا من المعلم، يبحث عن المعلومة ويكتشفها، لا يلقنها أو يحفظها.

واستراتيجية التعلم المعكوس (Flipped Learning) أحد أنواع التعلم المدمج الذي يستخدم التقنية لنقل المحاضرات خارج الفصل الدراسي، وهذا النوع من التعليم مثالا للابتكار في العملية التعليمية (الزين ،2015، ص.173). كما تعرف مؤسسة "إيديوكيز (Educase, 2022) المتخصصة في دعم الاستخدام الفعال للتقنية في العملية التعليمية استراتيجية التعلم المعكوس بأنه: نموذج تربوي يتم فيه عكس المحاضرات النموذجية وعناصر الواجبات المنزلية؛ حيث يعتمد على التعلم النشط ومشاركة الطلاب وتصميم التعلم المدمج، والبث الصوتي للموضوعات، وتكمن قيمة استراتيجية التعلم المعكوس في إعادة تخصيص وقت الفصل إلى ورشة عمل حيث يمكن للطلاب الاستفسار عن محتوى الموضوعات واختبار مهاراتهم في تطبيق المعرفة والتفاعل في الأنشطة العملية، كما أوضح الزهراني (2015، ص.476) أن فكرة استراتيجية التعلم المعكوس تقوم علي قلب (عكس) العملية التعليمية، فبدلا من أن يتلقى الطلاب المفاهيم الجديدة بالفصل ثم العودة للمنزل لأداء الواجبات المنزلية في التعليم التقليدي، يتلقى الطلاب المفاهيم الجديدة للدرس في المنزل من خلال إعداد المعلم مقطع فيديو ومشاركته لهم في أحد مواقع التواصل الاجتماعي.

ولما كان من أهم مميزات استراتيجية التعلم المعكوس مساعدة الطلاب ذوي الحاجات الخاصة على التقدم دراسيًا؛ حيث أن الاطلاع على المادة العلمية قبل الدرس يهيئ الطلاب ذهنيًا وعقلياً للنشاطات والتطبيقات التي تتم خلال الحصة المباشرة والتي تتمحور حول ما أطلع عليه الطلاب في البيت. وفي هذا الصدد أشار الشرمان (2015) أن شرح المادة الدراسية يتم تقديمه من خلال فيديوهات تعليمية مسجلة من قبل المعلم؛ فالطالب من ذوي الحاجات الخاصة (على سبيل المثال التلاميذ ذوي صعوبات تعلم) يستطيع إعادة شرح المادة مرة بعد مرة حتى يتقن المادة الدراسية؛ فالطالب لديه الخيار لإيقاف شرح المعلم وإعادته إلى أن يتم تحقيق أهداف التعلم.

وقد اعتبر حسن (2015، ص.114) أن استراتيجية التعلم المعكوس تقنية جديدة للتعليم والتعلم تعمل على مزج الطرق مع بعضها، وتركز على استخدام التكن6ولوجيا بما في ذلك الأدوات والمحتوي ولكن بطريقة جديدة تتناسب مع قدرات الطلاب وتراعي الفروق الفردية فيما بينهم، وفي هذا الصدد ذكر الشرمان (2015، ص. 184-194) أن استراتيجية التعلم المعكوس التعلم يجعل العملية التعلمية متمركز حول الطالب ويتيح إعادة الدرس أكثر من مرة بناءً على فروقهم الفردية، كما يضمن الاستغلال الجيد لوقت المحاضرة، مما يتيح وقتًا أكبر للأنشطة القائمة على الاستقصاء، كما يساعد على توفير أنشطة تفاعلية وتعاونية في الفصل تركز على المهارات الابتكارية والاستقصاء، كما يتحول الطالب إلى باحث

عن مصادر معلوماته مما يعزز الدافعية للتعلم والتعلم الذاتي وبناء الخبرات ومهارات التواصل والتعاون مع الآخرين، كما يمنح الطالب حافزاً للتحضير والاستعداد قبل وقت المحاضرة وذلك عن طريق إجراء اختبارات قصيرة أو كتابة واجبات قصيرة على الإنترنت أو حل أوراق عمل مقابل درجات، ومساعدة الطلاب من كافة المستويات علي التقدم و خاصة من ذوي الحاجات الخاصة.

وقد تناولت العديد من الدراسات السابقة، والتي من خلالها أظهرت أهمية استراتيجية التعلم المعكوس في العملية التعليمية وأثره ومدي فاعلية تطبيقه في مراحل تعليمية مختلفة، ومن هذه الدراسات: دراسة بيرجمان وسامس (Bergmann & Sams, 2012)؛ حيث قاما بعكس فصولهم ولاحظا أن الطلاب بشكل عام أبدوا تفاعلا أكثر داخل الفصل، أما الطلاب المتأخرين دراسيًا عن أقرانهم لضعفهم فقد حصلوا على تركيز فردي أكثر من ذي قبل، في حين استمر الطلاب المتقدمين بتحقيق تقدمًا أكثر، أما دراسة جونسون (Johnson, 2013) التي استهدفت رصد اتجاهات الطالب نحو استراتيجية التعلم المعكوس؛ حيث أكد معظم الطلاب أن استراتيجية التعلم المعكوس دعم طريقة تعلمهم، ووفر لهم فرصًا أكثر من حيث التفاعل مع أقرانهم ومع المعلم في بيئة تعلم نشطة، كما أظهرت دراسة هاريد وشيلدر (Herreid & Schiller, 2013) أن معلمي العلوم أكدوا أن من الأسباب التي تجعلهم يستخدمون التعلم المقلوب: توفير وقت كاف للطالب للعمل على الأجهزة والمعدات المتوفرة في القاعات الدراسية، وتمكين الطلاب الذين يتغيبون عن المحاضرة من اشتراكهم في الأنشطة ومشاهدة ما فاتهم، كما يقدم التعلم المقلوب التعزيز للتفكير داخل وخارج وقت الفصل لدى الطالب ويزيد من تفاعلهم في العملية التعليمية بصورة أكبر.

كما أثبتت دراسة الزين (2015) فاعلية تطبيق استراتيجية التعلم المقلوب (المعكوس) في التحصيل الأكاديمي لطالبات كلية التربية بجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، كما توصلت دراسة قشطة (2016) إلى وجود أثر لتوظيف استراتيجية التعلم المعكوس في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير التأملي بمبحث العلوم الحياتية لدي طالبات الصف العاشر الأساسي، بينما أشارت دراسة أبو رية (2017) إلى فاعلية استراتيجية الصف المقلوب في تنمية بعض مفاهيم الوراثة ومهارات حل المسائل المرتبطة بها لدي طلاب الصف الأول الثانوي، كما أوضحت دراسة المصري (2022) فاعلية استراتيجية التعلم المعكوس بالأقران في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي والدافعية نحو تعلم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية.

وفي ضوء ما سبق عرضه اتضح وجود العديد من المشكلات لدى الطلاب ذوي صعوبات التعلم أبرزها تدني قدرتهم على حل المشكلات الحياتية بوجه عام والبيولوجية بوجه خاص، وأن تلك المشكلات قد ترجع للعديد من الأسباب أبرزها الاعتماد على طرق واستراتيجيات تدريسية قد لا تتناسب وخصائص تلك الفئة؛ لذا فقد تبنى هذا البحث استراتيجية التعلم المعكوس، لعلاج هذا القصور أو التدني لدى تلك الفئة، لما له من مميزات، ولما أثبتته البحوث والدراسات التربوية في العديد من المواد الدراسية كاللغة العربية، والرياضيات، ولندرة البحوث التي ركزت على استخدام تلك الاستراتيجية مع حل المشكلات بمادة الأحياء لطلاب الصف الأول الثانوي ذوي صعوبات التعلم.

مشكلة البحث

جاء الإحساس بمشكلة هذا البحث من خلال ما يلي:

1. **الخبرة الذاتية للباحثة:** لاحظت الباحثة من خلال عملها كمعلمة لمادة الأحياء بمدارس المرحلة الثانوية بإدارة تعليم قويسنا بمحافظة المنوفية لمدة (10) أعوام بدأت من عام (2012م) وحتى تاريخه، ضعف في مهارات حل المشكلات البيولوجية لدى طلاب المرحلة الثانوية بوجه عام وطلاب الصف الأول الثانوي بوجه خاص، ودل على ذلك العديد من المؤشرات منها القصور في تحديد المشكلات العلمية ذات الصلة ببعض المفاهيم العلمية المتضمنة بمادة الأحياء، والقصور الواضح في اتباع خطوات علمية متسلسلة ومنظمة لحل تلك المشكلات، كما لاحظت الباحثة تركيز معلمي الأحياء- ومنهم الباحثة- على استخدام طرق التدريس التقليدية التي تعتمد علي التلقين و الاستظهار و شرح المحتوى العلمي للطلاب مع إجراء بعض المناقشات التي تتضمن طرح مجموعة بسيطة من الأسئلة المرتبطة بالمحتوى، وضعف التركيز على استخدام التقنيات الحديثة، و دمجها مع طرق التدريس والتي تساعد علي زيادة المشاركة الفعالة بين الطلاب و قدرتهم علي استيعاب هذه المفاهيم، ويدعم ذلك (Barber & Cooper, 2012) في كتابه (guide for enhancing teaching and learning using new web tools : A practical) حيث يشير إلي أن المختصين يرون أنه ينصب تركيز المعلمين علي الحفظ، وضعف التركيز على تنمية مهارات التفكير العلمي وحل المشكلات لدى طلابهم.
2. **المقابلات الشخصية:** لتأكيد ما شعرت به الباحثة من خلال عملها كمعلمة للأحياء بالمدارس الثانوية، قامت بإجراء مقابلات شخصية مع عدد من موجهي ومعلمي مادة الأحياء بالمرحلة الثانوية بمحافظة المنوفية، وقد بلغ عدد المشاركين في تلك المقابلات العينة قوامها (15) موجهاً ومعلمًا، منهم (8) معلمين ومعلمات (تراوحت مدة خبراتهم بين 8 إلى 15 عام)، و(7) موجهين؛ حيث قامت الباحثة بطرح العديد من الأسئلة المفتوحة عليهم والمتمثلة في:
   - ما درجة استخدام معلمي الأحياء بالمرحلة الثانوية لطرق واستراتيجيات التعليم النشط مثل استراتيجية التعلم المعكوس، والتعليم المدمج وغيرها في شرح موضوعات مادة الأحياء بالمرحلة الثانوية للطلاب ذوي صعوبات التعلم؟
   - ما درجة قدرة طلاب المرحلة الثانوية على استخدام خطوات علمية منظمة لحل المشكلات البيولوجية المعروضة عليهم؟
   - ما التقنيات الحديثة التي يستخدمها معلمي الأحياء في شرح موضوعات الأحياء؟
   - ما أهم المشكلات التي تواجه طلاب المرحلة الثانوية ذوي صعوبات التعلم في دراسة وتعلم موضوعات مادة الأحياء؟

وتوصلت الباحثة إلى أن نسبة (80%) من العينة على عدم التنوع في طرق التدريس المستخدمة من قبل معلمي الأحياء لا تتناسب مع أنماط التعلم المختلفة للطلاب ولا تراعي الفروق الفردية بينهم، بل إنها تركز فقط على نقل المعارف والمعلومات للطلاب دون الاهتمام بمشاركته في المهام والأنشطة التعليمية، مما يؤدي إلى ضعف قدرتهم على اتباع خطوات منطقية لحل المشكلات التي تواجههم أو التي يعرضها المعلمون عليهم، وأنهم يقومون بحلها بشكل عشوائي في معظم الأحياء، كما أن نسبة (73.3%)

على وجود العديد من طلاب المرحلة الثانوية الذين يعانون من بعض المشكلات التعليمية في دراسة مادة الأحياء على الرغم من أن هؤلاء الطلاب ليس لديهم إي صعوبات نمائية أو أسرية أو اقتصادية، وأنهم يتمتعون بذكاء عادي مثل أقرانهم، وتمثلت هذه المشكلات في انخفاض مشاركتهم داخل وخارج غرفة الصف، وانخفاض تقديرهم لذواتهم، وانخفاض درجاتهم على اختبارات مادة الأحياء، بالإضافة للعديد من المشكلات الأكاديمية المتمثلة في ضعف قدرتهم على حل المشكلات المرتبطة بها.

3. **نتائج وتوصيات البحوث والدراسات السابقة:** أشارت بعض البحوث والدراسات في مشكلتها وإطارها النظري إلى ضعف مهارات حل المشكلات لدى الطلاب بمراحل التعليم العام ومنها دراسات (إبراهيم ويحيى، 2017؛ جعفر وآخران، 2016؛ رمضان، 2014؛ السفاسفة والعجلوني، 2018؛ سالم وآخرون، 2013؛ صالح، 2016؛ عموش، 2021؛ العدوي وآخرون، 2017)، وسعت لعلاج ذلك التدني من خلال استخدام مداخل وطرق واستراتيجيات وبرامج تدريسية متنوعة، كما أوصت بضرورة تنمية مهارات حل المشكلات البيولوجية لدى الطلاب بمراحل التعليم كافة باعتباره هدفًا رئيسا من أهداف تعليم العلوم.

وفي ضوء ما سبق تحددت مشكلة البحث في ضعف مهارات حل المشكلات البيولوجية لدى طلاب الصف الأول الثانوي ذوي صعوبات التعلم بمادة الأحياء، ومن ثم أمكن بلورة مشكلة البحث في السؤال: **ما أثر استخدام استراتيجية التعلم المعكوس على تنمية مهارات حل المشكلات البيولوجية لدى طلاب الصف الأول الثانوي ذوي صعوبات التعلم ذوي صعوبات التعلم؟**

فرض البحث

في ضوء سؤال البحث تم صياغة الفرض الصفري: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية (تدرس باستراتيجية التعلم المعكوس)، ومتوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة (تدرس بالطريقة المعتادة) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات البيولوجية.

أهداف البحث

هدف البحث إلى تنمية مهارات حل المشكلات البيولوجية لدى طلاب الصف الأول الثانوي ذوي صعوبات التعلم من خلال استخدام استراتيجية التعلم المعكوس.

أهمية البحث

استفادت الفئات التالية من البحث:

أولًا / الطلاب: من خلال تنمية مهارات حل المشكلات البيولوجية المتمثلة في (تحديد المشكلة، جمع المعلومات من مصادرها، فرض الفروض، اختيار أفضل وسيلة لاختبار الفرض، واستخلاص النتائج وتطبيقها) وذلك بتقديم كراسة أنشطة باستخدام استراتيجية التعلم المعكوس، بالإضافة إلى تقديم محتوى وحدتي (الأساس الكيميائي للحياة، والخلية التركيب والوظيفة) لهم باستخدام استراتيجية التعلم المعكوس.

ثانيًا / المعلمون: من خلال تعريفهم بأداة قياس مهارات حل المشكلات البيولوجية، وخطوات بناءها، بالإضافة إلى تقديم دليل للمعلم باستخدام استراتيجية التعلم المعكوس لمساعدتهم على تنمية مهارات حل

المشكلات البيولوجية لدى طلاب الصف الأول الثانوي ذوي صعوبات التعلم، والذي يمكن أن يسهم أيضًا في نمو اتجاهاتهم نحو مهنة التدريس.

ثالثًا / الباحثون: من خلال الإفادة من اختبار مهارات حل المشكلات البيولوجية في بناء اختبارات مماثلة، وكذلك تقديم نموذج إجرائي لإعداد دليل المعلم بوحدتي (الأساس الكيميائي للحياة، والخلية التركيب والوظيفة) وفق خطوات استراتيجية التعلم المعكوس لتنمية مهارات حل المشكلات البيولوجية لدى طلاب الصف الأول الثانوي ذوي صعوبات التعلم للاسترشاد به في بناء أدلة مماثلة.

رابعًا / مخططو المناهج الدراسية ومطوروها: من خلال توجيههم لإعادة صياغة المناهج الدراسية في ضوء استراتيجيات التعليم النشط والمناسبة لذوي صعوبات التعلم ومنها استراتيجية التعلم المعكوس، وكذلك إرشادهم لضرورة الاهتمام بأدوات التقويم المستخدمة لقياس نواتج التعلم المختلفة ومنها حل المشكلات البيولوجية؛ وذلك لقياس جوانب الشخصية المختلفة، وتجنب اقتصارها على قياس الجانب المعرفي.

حدود البحث

تمثلت حدود هذا البحث فيما يلي:

- **الحدود الموضوعية:** تم الاقتصار على مهارات حل المشكلات البيولوجية المتمثلة في: تحديد المشكلة، جمع المعلومات من مصادرها، فرض الفروض، اختيار أفضل وسيلة لاختبار الفرض، واستخلاص النتائج وتطبيقها لمناسبتها لمجموعة البحث البحث، ولأن العديد من الدراسات ومنها (إبراهيم ويحيى، 2017؛ الخطيب، 2018؛ السفاسفة والعجلوني، 2018)؛ أشارت إلى مناسبتها لطلاب المرحلة الثانوية.
- **الحدود البشرية:** تم اختيار مجموعة البحث بطريقة عشوائية تكونت من (72) طالبًا من طلاب الصف الأول الثانوي ذوي صعوبات التعلم، وزعوا عشوائيًا على مجموعتين إحداهما ضابطة، وبلغ عدد أفرادها (35) طالباً، والأخرى تجريبية وبلغ عدد أفرادها (37) طالباً.
- **الحدود المكانية:** تم تطبيق التجربة الميدانية لهذا البحث في المدارس الثانوية التابعة لإدارة تعليم قويسنا التعليمية.
- **الحدود الزمانية:** العام الدراسي 2020-2021م؛ لتطبيق مواد المعالجة وأداة البحث، ذلك لوقوع الوحدتين في التوزيع الزمني للفصل الدراسي الأول الصادر عن وزارة التربية والتعليم المصرية.

مصطلحات البحث

استراتيجية التعلم المعكوس Flipped Learning strategy

عرفه علي (٢٠١٠) بأنه "شكل من أشكال التعليم المدمج يتكامل فيه التعلم الصفي التقليدي مع التعلم الإلكتروني بطريقة تسمح بإعداد المحاضرة عبر الويب، ليطلع عليها الطلاب في منازلهم قبل حضور المحاضرة ويخصص وقت المحاضرة لمناقشة التكليفات والمشاريع المرتبطة بالمقرر" (ص. ٨).

ويقصد به إجرائيًا بأنه "بيئة تعليمية تفاعلية عبر أدوات الإنترنت تحتوي على مقاطع فيديو وفلاشات تعليمية وعروض تقديمية وأوراق عمل، يمكن إعدادها بأساليب وطرق مختلفة كأدوات للتعلم،

حيث يقوم طلاب الصف الأول الثانوي ذوي صعوبات التعلم بمشاهدة الفيديوهات التي يجهزها معلم الأحياء حول مفاهيم وحدتي (الأساس الكيميائي للحياة، والخلية التركيب والوظيفة) في منازلهم قبل وقت الحضور لغرفة الصف، بينما يستغل المعلم الوقت في الفصل بتوفير بيئة تعلم تفاعلية نشطة يتم فيها توجيه الطلاب إلى تطبيق ما تعلموه، وتتضمن مجموعة من الخطوات التي يتبعها المعلم في التدريس؛ حيث تبدأ بتحديد الموضوع، وتحليله إلى مفاهيم، ومهارات وقيم، وتصميم الفيديو التعليمي، وتوجيه الطالب إلى مشاهدته بالمنزل، وتطبيق المفاهيم التي تعلموها من الفيديو داخل غرفة الصف، وختاماً بتقويم ما تعلمه الطلاب، وتقاس فاعليته بالدرجة التي يحصل عليها الطلاب ذوي صعوبات التعلم في اختبار حل المشكلات البيولوجية.

حل المشكلات البيولوجية Biological problem solving

عرفها زيتون (2007) بأنها "عملية تفكيرية يستخدم فيها الطلاب ما لديه من معارف ومهارات للاستجابة لموقف معين ليس مألوفاً له؛ حيث يقوم بمجموعة من الأعمال لحل الغموض أو اللبس الذي يتضمنه هذا الموقف، وقد يكون هذا الغموض على شكل افتقار للترابط المنطقي بين أجزائه أو وجود ثغرة أو خلل في مكوناته (ص.398).

ويقصد بها إجرائيًا: عملية عقلية يقوم بها طلاب الصف الأول الثانوي ذوي صعوبات التعلم للتغلب على مشكلات بيولوجية غامضة تتطلب حلًا، وتتضمن مجموعة من الخطوات المنظمة المتسلسلة تبدأ بالشعور بالمشكلة وتحديدها، وجمع المعلومات حولها لمعرفة أسباب حدوثها، ووضع أو اقتراح عدد من البدائل أو الحلول الممكنة لحلها، والمفاضلة بين تلك الحلول أو اختبارها في ضوء معايير محددة، والتوصل إلى الحل الأمثل لتلك المشكلة، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار المعد لهذا الغرض.

الطلاب ذوي صعوبات التعلم Students with learning Disabilities

عرفت الحكومة الاتحادية الأمريكية المشار إليها في علي (2011) الأطفال ذوي صعوبات التعلم بأنهم: أولئك الأطفال الذين يعانون من اضطراب في واحدة أو أكثر من العمليات السيكولوجية الأساسية المتضمنة في فهم أو استخدام اللغة المنطوقة أو المكتوبة، وهذا الاضطراب قد يتضح في ضعف القدرة على الاستماع، أو التفكير، أو الكتابة، أو التهجئة، أو الحساب، وهذا الاضطراب يشمل حالات الإعاقة الإدراكية، والتلف الدماغي، والخلل الدماغي البسيط، وعسر الكلام، والحبسة الكلامية النمائية، ولا يشمل الأطفال الذين يواجهون مشكلات تعليمية ترجع إلى الإعاقات البصرية أو السمعية أو الحركية أو الاضطراب الانفعالي أو الحرمان البيئي أو الاقتصادي أو الثقافي (ص.24).

ويقصد بهم إجرائيًا: طلاب الصف الأول الثانوي الذين يسجلون تباعدا بين مستوي ذكائهم وقدراتهم في التحصيل؛ حيث يتمتعون بمستوى ذكاء عادي، أو فوق المتوسط إلا إنهم يظهرون صعوبة في بعض العمليات المتصلة بالتعلم، كالفهم، أو التفكير، أو الإدراك، أو الانتباه، أو القراءة، أو الكتابة، أو التهجي، النطق، أو إجراء العمليات الحسابية، أو في المهارات المتصلة بكل من العمليات السابقة على ألا يكون ذلك راجعا بطريقة مباشرة إلى إعاقة سمعية أو بصرية أو حركية أو اضطراب انفعالي أو حرمان بيئي أو اقتصادي أو ثقافي.

الإطار النظري والدراسات السابقة

مهارات حل المشكلات البيولوجية (ماهيتها، تصنيفها، أهمية تنميتها)

نواجه يومياً عديد من المشكلات، بعضها صعب والبعض الآخر مناسب، وفي كلتا الحالتين ينبغي امتلاك مهارات خاصة تضمن الوصول للحلول المناسبة في الوقت المناسب، وتشير مهارات حل المشكلات إلى القدرة على إيجاد الحلول المناسبة لمختلف المشكلات التي تواجهنا في الحياة العملية أو الخاصة، وفي الوقت المناسب الذي يضمن تفادي الخسائر أو تقليلها قدر الإمكان. وقد أشار كورمرونيورس وآخران (Cormier, et al, 2009, p.359) أن حل المشكلات استخدم كأسلوب علاجي في نهاية الستينيات، وأوائل السبعينيات وذلك بغرض التدخل، والوقاية؛ وتعزيز الكفاءة في حالات محددة؛ حيث استخدام التدريب على حل المشكلات فئات عمرية مختلفة كاستراتيجية وقائية؛ وذلك للتغلب على المشكلات التي تواجه الأفراد.

1. ماهية مهارات حل المشكلات البيولوجية

ورد لحل المشكلات العديد من التعريفات؛ فقد عرفها زيتون (2007) بأنها "عملية تفكيرية يستخدم فيها الطالب ما لديه من معارف، ومهارات للاستجابة لموقف معين ليس مألوفًا له؛ حيث يقوم بمجموعة من الأعمال لحل الغموض، أو اللبس الذي يتضمنه هذا الموقف، وقد يكون هذا الغموض على شكل افتقار للترابط المنطقي بين أجزائه، أو وجود ثغرة، أو خلل في مكوناته " (ص 398). في حين ترى قزامل (2013) أنها "تلك المهارات التي تزود الطالب بأطر عمل منظم؛ لتحليل تفكيرهم في مواقف غير تقليدية لحل المشكلات، وتعويدهم على مواجهة المشكلات، والمواقف المعقدة بكل عزيمة، ومسئولية، وكفاءة، ووضع الطالب أمام موقف غامض يدفعه إلى البحث، والتحري، والاكتشاف من أجل إيجاد حلول مناسب لهذا الموقف" (ص. 137).

وباستقراء التعريفات السابقة يتضح أن مهارات حل المشكلة تمثل عمليات عقلية يستخدم فيها الطالب عقله عند وجود مشكلة حقيقية، أو موقف مشكل غير مألوف؛ للتفكير في حله، كما تستند إلى ما يمتلكه الطالب من معارف، ومعلومات سابقة بالإضافة لما يتعلمه من معارف، وخبرات جديدة، كما تتطلب المزيد من البحث والاستكشاف؛ لذا ينبغي سعي الطالب لكشف الغموض، واللبس من خلال إعمال عقله، وتوظيف ما لديه من معلومات؛ لذا يمكن تعريف مهارات حل المشكلات بأنها: مجموعة من العمليات العقلية التي يقوم بها الطالب مستخدمًا ما يمتلكه من معلومات وخبرات سابقة ل مواجهة ما يعترضه من مشكلات حقيقية، أو مواقف مشكلة غير مألوفة له؛ وتتضمن العديد من الخطوات متسلسلة ومرتبة التي يوظفها الطالب ويسعى من خلالها الطالب لكشف الغموض، واللبس من خلال إعمال عقله، وتوظيف ما لديه من معلومات؛ للتغلب على الموقف المشكل.

2. تصنيف مهارات حل المشكلات البيولوجية

مما لا شك فيه أن حل أي مشكلات لا يمكن أن يتم في خطوة واحدة، أو من خلال امتلاك مهارة واحدة بل يتطلب الأمر امتلاك مجموعة من المهارات التي يبني بعضها على بعض، لذا يرى الكثير من التربويين أن تلك المهارات تمثل خطوات لحل المشكلات.

وفي هذا الصدد اختلفت رؤى الباحثين، والتربويين حول تصنيف مهارات حل المشكلات؛ حيث اختلف العديد منهم في تحديد تلك المهارات وفقاً لطبيعة، وخصائص العينة المستهدفة في كل دراسة، ولكن هناك عدد من المهارات التي اتفق عليها التربويون، لذا اتفقت بعض الدراسات والأدبيات السابقة على تصنيفات مهارات حل المشكلات فيما يلي (زيتون، 2007، 204؛ الهويدي، 2010، ص.221؛ السامرائي، 2013، ص. 114):

1. **الشعور بالمشكلة:** يمثل الإحساس بالمشكلة شعوراً نفسيا، ينتج عن شعور الفرد بوجود مشكلة ما تحتاج إلى الدراسة والبحث، مما يتطلب تحديد طبيعة المشكلة، وصياغتها بأسلوب واضح يمكن من خلاله حلها بسهولة.
2. **تحديد المشكلة:** يتمثل تحديد المشكلة في اكتشافها والتعرف على ماهيتها، على أن تكوين صريحة وواضحة، من خلال تحديد عناصرها والأسباب المكونة لها والتي أدت إلى وجودها.
3. **جمع البيانات:** جمع البيانات هو عملية جمع المعلومات حول المتغيرات المشكلة القائمة، حيث يمكن للفرد بعد ذلك الإجابة على الأسئلة ذات الصلة وتقييم النتائج، ويمثل جمع البيانات أحد مكونات البحث في جميع مجالات الدراسة.
4. **فرض الفروض:** تتضمن تلك المهارة استمطار جميع الأفكار الممكنة، وإيجاد الحلول المقترحة والتي يمكن أن تقدم علاجاً للمشكلة، لذا فالغرض من امتلاك هذه المهارة توقع واقتراح بعض الحلول للمفاضلة بين البدائل المقترحة وفق معايير تتناسب مع ظروف المشكلة وتفاعلاتها.
5. **اختبار صحة الفروض:** يعتمد اختيار الحل المناسب على نتاجات تقييم الحلول المقترحة لاختيار الحل الأكثر مناسبة لظروف المشكلة ومتغيراتها، وتعتمد هذه الخطوة على نتاجات عملية العصف الذهني، حيث يتم اختبار الحلول المقدمة جميعها ضمن معايير المفاضلة لعوامل حدوث المشكلة ونتاجاتها.

وفي ضوء ما سبق اقتصر البحث على تنمية خمس مهارات تمثلت في (القدرة على تحديد المشكلة، القدرة على جمع المعلومات، فرض الفروض التي تؤدي لحل المشكلة، استخلاص النتائج، تطبيق النتائج) وذلك لمناسبتها لطبيعة العينة، وإمكانية تنميتها من خلال المحتوى المقرر، بالإضافة إلى اتفاق معظم الأدبيات التربوية على تلك المهارات.

3. أهمية تنمية مهارة حل المشكلات البيولوجية

تعد تنمية مهارات حل المشكلات من أهم أهداف تدريس العلوم التي تسعى النظم التعليمية إلى إكسابها للمتعلمين، لذا يمكن توضيح أهمية تنميتها لدى الطلاب فيما يلي (الحميدان، 2005، ص. 83؛ العياصرة، 2015، ص.415):

- تساعد الطلاب على تحصيل المعرفة بأنفسهم من خلال البحث، والتفكير، والاستقصاء، كما تساعد على اكتساب المفاهيم، والمبادئ العلمية، وتطبيقها؛ للتوصل لحل المشكلات؛ وهذا ما توصلت إليه دراسة (الزغلول، والزغلول، 2014)
- مواجهة المواقف الحياتية المختلفة، واتخاذ القرارات السليمة التي تسهم في حلها؛ حيث أشارت دراسة أونال وسجلام (Unal & Saglam, 2018) إلى أن تنمية مهارات حل المشكلات ساعد على زيادة اهتمام الطلاب بالبيئة.
- تساعد على انتقال ألوان السلوك المتصل بحل المشكلات إلى مواقف جديدة.

- تدريب الطلاب على التفكير العلمي السليم، والتفكير الناقد، والإبداعي لدى الطلاب وتنمية قدراتهم على التفكير الواعي، وهو ما أوضحته نتائج دراسة (نايلي، 2022).
- تأصيل روح التعاون بين الطلاب من أجل تحقيق الأهداف تحمل المسؤولية، وغرس الثقة في النفس، ومواجهة الصعوبات.
- تنمية أبعاد الحس العلمي المتمثلة في الاستمتاع بالعمل العلمي، والقدرة على تمثيل، وعرض البيانات، والحس العددي، والاستدلال، وهو ما أشارت إليه دراسة (Green, 2011).

كما أشار رسويل وكازانس (Rothwell & Kazanas, 2003) أن أهمية تنمية مهارة حل المشكلات تتمثل في أنها تسهم في إبراز المواهب داخل المنظمة عبر خطط تعلم منظمة ومرنة؛ كما أنها أداة مهمة ومفيدة لتزويد الطلاب بالمعرفة والمهارات التي يحتاجون إليها لتنفيذ أهداف المنظمة؛ بالإضافة إلى مواكبة المنظمة للتغيرات والأحداث المستقبلية في شتى المجالات.

ويرى الباحثون أن تنمية مهارات حل المشكلات يسهم في تزويد الطلاب بأطر عمل منظم لتحليل تفكيرهم في موقف غير تقليدية، وتعويدهم على مواجهة المشكلات والمواقف المعقدة، وتعودهم على تحمل المسؤولية، لذا تعد تنميتها جوهر التطور البشري، وهي أمر مهم لكل من الأفراد والمؤسسات، ولذا تتمثل أهميتها فيما يلي:

- توقع ما قد سيحدث في المستقبل بناءً على الخبرات السابقة والأحداث الحالية، إذ يمكن استخدام هذه التوقعات للتقليل من المخاطر المحتمل وقوعها.
- تحسين أداء الأشخاص من خلال التكيف باستمرار مع التحسينات والتطورات، إذ يساعد حل المشكلة على فهم العلاقات وتنفيذ التغييرات والتحسينات اللازمة للتنافس والبقاء في بيئة متغيرة باستمرار.
- استغلال الفرص في البيئة وممارسة السيطرة على المستقبل.

ونظرًا لأهمية تنمية مهارات حل المشكلات لدى الطلاب، فقد استخدمت العديد من الدراسات، والبحوث التربوية طرق، وأساليب، واستراتيجيات تدريسية؛ لتنميتها لديهم مثل: استراتيجية التعلم المعكوس مثل دراسة حسن (2013) التي استخدمت برنامج في العلوم مبني على استراتيجية التعلم القائم على المشكلة، بينما هدفت دراسة جوك (Gok, 2014) دراسة فاعلية استراتيجية حل المشكلات في تنمية مهارات حل المشكلات، في حين استخدمت دراسة راشد (2017) برنامج في العلوم قائم على الفصول المعكوسة لتنمية التحصيل وبعض مهارات الحل الإبداعي للمشكلات، في حين ركزت دراسة العدوي وآخران (2017)، على استخدام برنامج مقترح في العلوم قائم على الاستقصاء، ودراسة حميض (2018)، التي استخدمت نموذج كيلر في تنمية مهارات حل المشكلات، وأخيرًا استهدفت دراسة عموش (2021) تطوير محتوى منهج العلوم بالحلقة الأولى من التعليم الأساسي لتنميتها لدى التلاميذ، وقد أوصت الدراسات المذكورة بضرورة الاهتمام بتنمية مهارات حل المشكلات لدى الطلاب في كافة مراحل التعليم.

استراتيجية التعلم المعكوس (نشأتها، ماهيتها، أهميتها، خطواتها)

يُعد استراتيجية التعلم المعكوس أحد أبرز التوجيهات الحديثة في مجال التدريس للتغلب على التعلم التقليدي بشكل فعال، حيث يعتمد على عكس ما يحدث بالبيئة الصفية التقليدية، من خلال نقل عملية التعلم المبدئية إلى خارج الصف، وتخصيص وقت الصف لمزيد من أنشطة التعلم الإثرائية وتنمية

المهارات المعرفية والعقلية العليا لدى الطلاب، حيث يعمل استراتيجية التعلم المعكوس بشكل عام على ريادة كفاءة وفعالية النظم التعليمية القائمة عن طريق استخدام الدورات التكنولوجية، وخاصة مقاطع الفيديو التعليمية المسجلة مسبقاً وعرضها على الطالب خارج أوقات الدراسة المعتادة، بما يعمل على إتاحة المزيد من الوقت للمعلمين لإدارة عمليات التعلم بكفاءة (حسن، 2017 ، ص.26).

وتمثل الفصول الدراسية المعكوسة نموذجاً تربوياً تنعكس فيها المحاضرة والواجبات المنزلية بكافة أشكالها، ويعتبر فهي شكل من أشكال التعليم المزيج الذي يشمل استخدام التكنولوجيا للاستفادة من التعلم في الفصول الدراسية؛ حيث عرفه فهيم (2010) بأنه" أحد أنواع التعليم التي تضمن إلى حد كبير الاستغلال الأمثل لوقت المعلم أثناء الحصة، حيث يقيم المعلم مستوى الطلاب في بداية الحصة ثم يصمم الأنشطة داخل الصف من خلال التركيز على توضيح المفاهيم وتثبيت المعارف والمهارات، وبالتالي تكون مستويات الفهم والتحصيل العلمي عالية جدا (ص. 57).

1. الأسس النظرية لاستراتيجية التعلم المعكوس

يعد استراتيجية التعلم المعكوس تقنية جديدة، تعمل على مزج الطرق مع بعضها وتركز على استخدام التكنولوجيا بما في ذلك الأدوات والمحتوي، ولكن بطريقة جديدة تتناسب مع قدرات الطلاب وتراعي الفروق الفردية فيما بينهم، حيث يعتقد البعض خطأً أن استراتيجية التعلم المعكوس مرادف لأشرطة الفيديو على الإنترنت، وأنها استبدال للمعلمين بمشاهدات الفيديو.

ويستند استراتيجية التعلم المعكوس على عدد النظريات التربوية والتي توضح الأسس المختلفة لاكتساب المعارف المختلفة من خلال استراتيجية التعلم المعكوس، حيث يستند على مبادئ النظرية البنائية للتعلم التي يمكن تلخيصها فيما يلي (عوكر، 2013، ص.17؛ زيتون، 2003، ص. 19):

- التعلم عملية بنائية نشيطة ومستمرة، فالتعلم عملية بناء تراكيب جديدة تنظم وتفسر قدرة الفرد في ضوء متطلبات العالم، أيضاً يبذل الطالب جهوداً عقليا اكتشاف المعرفة بنفسه.
- المعرفة القبلية للمتعلم شرط أساسي لحدوث التعلم وبناؤه تعلم جديد؛ حيث إن التفاعل بين المعرفة الجديدة والمعرفة القبلية تعد إحدى المكونات الأساسية لحدوث التعلم ذو المعنى.
- مواجهة الطالب للمشكلات: فالتعلم القائم على المشكلات يساعد الطلاب على بناء معنى لما يتعلموه ويكسبهم الثقة بأنفسهم.
- تتضمن عمليات التعلم إعادة بناء الفرد للمعرفة بنفسه من خلال عملية التعاون الاجتماعي.

كما أن استراتيجية التعلم المعكوس يستند على النظرية البنائية الاجتماعية لفجوتسكي (Vgotsky)، والتي تؤكد على الدور المحوري للأخرين مثل المعلمين والأقران والإباء، فهم يساعدون الطلاب في اكتساب الخبرات والمعارف الجديدة، كما أنه يعتمد على النظرية الاتصالية التي تمكن الطالب من الاتصال بالمعلم عن طريق وسائل الاتصال الرقمية وشبكات التواصل الاجتماعي والأنترنت والتي تساعد الطالب عمى تبادل المعرفة بسهولة وسرعة (Ng, 2015, p.17).

كما يقوم استراتيجية التعلم المعكوس على النظرية المعرفية، التي تركز على أن المعرفة يمكن اكتسابها من خلال تحدي عقول الطلاب بطرح مشاكل الحياة الحقيقية، فالفلسفات التي تدعم النهج المتمركز حول الطالب تستند على حجة أن الطالب هو المسؤول عن إنشاء المعرفة الخاصة به، فالمعرفة

ليست شيئاً موضوعياً يمكن نقله كما هو من عقل المعلم إلى الطالب، بل هي ما يفهمه الطالب بناء على خبراته السابقة وقدراته العقلية.(Ebert & Culyer, 2013; Eisner & Freeman, 2013)

فالنظريات المعرفية وبالتحديد نظرية معالجة المعلومات ترى بأن مشكلة العبء المعرفي يمكن معالجتها من خلال تقسيم المحتوى وتقديمه على شكل سلسلة متصلة ومترابطة، والنظرية البنائية ترى بأن علاج مشاكل التعلم المباشر يكون بتوظيف التعلم النشط الذي يكون معتمداً على مشاركة الطالب وبنائه لمعارفه الخاصة بنفسه من خلال نشاطات متنوعة وتقديم المحتوى للمتعلم بأكثر من طريقة ومخاطبة أكثر من حاسة لمراعاة تفضيلاته (Bonk & King, 2012; Norman & Spohrer, 1996).

من خلال ما سبق يمكن القول أن استراتيجية التعلم المعكوس تقوم على عده نظريات مثل البنائية والمعرفية، والتي ترمي في مجملها إلى أن يكون الطالب ناشطاً طوال العملية التعليمية، قادراً على بناء المعرفة بنفسه، كما أنها تهدف إلى تخفيف العبء المعرفي عن طريق تقسيم المهام التعليمية المتعلقة بالمفاهيم والمعلومات والمعارف المختلفة ودراستها بشكل مجزأ داخل الفصول الدراسية أو خارجه عند العودة إلى المنزل، وهذا يتفق مع تنمية مهارات حل المشكلات والتي تقوم على تحديد المشكلة، والقيام بعدة محاولات للوصول إلى حل لها باستخدام هذه الحلول من خلال البحث والاستكشاف، وبناء المعارف بنفسه.

2. أهمية استراتيجية التعلم المعكوس في التعليم

تعد استراتيجية التعلم المعكوس أحد الوسائل التي من خلالها تقوم التكنولوجيا بدور كبير في حل مشكلة الفجوة القائمة بين الدراسة النظرية للعلوم والمعارف وبين الجانب التطبيقي لها في الحياة العملية مما يجعل هذه الأنشطة الصفية، كما تتغلب على الجمود في العملية التعليمية مما يؤدي إلى زيادة دافعية الطلاب نحو التعلم، وإقبالهم على دراسة التخصصات الحيوية التي تظهر في صناعة أجيال لها القدرة على التعامل مع التقنيات الحديثة، وبالإضافة إلى ما سبق فقد ذكر (الشرمان، 2015، ص. 35؛ Abdullah, 2010 , p.2) عديد من الفوائد التي يحققها استخدام استراتيجية التعلم المعكوس في تحقيق نواتج تعليم العلوم ومنها:

1. يساعد استراتيجية التعلم المعكوس على تنمية الاستيعاب المفاهيمي بوجه عام، وخاصة جوانب (الشرح والتفسير التطبيق واتخاذ المنظور)، حيث يحول عملية التعليم من عملية خاملة إلى عملية زات نشاط عقلي يؤدي إلى إتقان أفضل للمحتوى المعرفي وهذا ما أشارت إليه دراسة السعودي (2018)، وذلك نتيجة تقديم الأنشطة التعليمية المتنوعة داخل الفصل الدراسي، والتي أدت بدورها إلى زيادة الاستيعاب المفاهيمي في المستويات السابقة.
2. تنمية التحصيل وتعزيز التعليم الجماعي من خلال المناقشات الجماعية داخل الصف، والتعلم الفردي خارج الصف من خلال الأفلام، وهذا ما أشارت إليه دراسة عبد الستار (2020)، حيث تعتمد الأنشطة المقدمة في الفصل المعكوس أثناء الحصة المدرسية على المناقشة، والتعلم التعاوني، والتعلم بالأقران، وحل المشكلات، وتوفر فرص أكثر لمختلف أنماط الطلاب.

3. تؤدي إلى تأثير إيجابي على أنشطة تعلم الطلاب مثل التحصيل والدافعية، كما تساعد على تنمية مهارات حل المشكلة والتفكير الإبداعي والعمل في فريق، وهذا ما توصلت إليه دراسة مصطفى وآخرون (Mustafa, et al, 2019).
4. تحديد صعوبات التعلم لدى الطلاب؛ حيث أوضحت دراسة ليو وآخرون (Liu, et al, 2014) أن القيام بالواجبات والأنشطة داخل قاعات الدراسة تساعد المعلمين على تحديد الصعوبات التي تواجه طلابهم لمعالجتها.
5. تعزيز العلاقة الإيجابية التبادلية للتعلم بين جميع الأفراد، كما يراعي استراتيجية التعلم المعكوس الفروق الفردية بين الطلاب، حيث تتيح لهم التعلم الخاص بكل طالب على حدة من خلال توفير الشرح الصوتي للطالب ذو النمط السمعي، وتوفير بعض الصور لمن يفضل النمط البصري، كذلك يقدم ممارسة أنشطة وتمارين ومناقشات ومشروعات داخل غرف الدراسة وهو ما يخاطب الطالب ذو النمط الحركي، وهذا يتفق مع ما أشارت إليه دراسة (قديس، 2020).
6. تركيز دور المعلم على التوجيه المستمر وقت المحاضرة في تعديل المفاهيم الغامضة.
7. استراتيجية التعلم المعكوس يتيح المجال للقيام بالأنشطة التعليمية المختلفة مثل حل المشكلات والنقاشات فهو تعليم يحل فيه التدريس من خلال الإنترنت، محل التدريس المباشر في غرفة الصف وهذا ما أشارت إليه دراسة (راشد، 2017) من فاعلية التعلم في الفصول المعكوسة في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات، وذلك لما توفره من أنشطة تعليمية مختلفة.

ومما يؤكد أهمية استراتيجية التعلم المعكوس استخدام بعض الدراسات لها في تدريس العلوم بجميع مراحل التعليم مثل: دراسة مرول (Marlowe, 2012) التي خلصت إلى أن استخدام استراتيجية التعلم المعكوس أدى إلى تحسن مستوى تحصيل طلاب المرحلة الثانوية في مادة العلوم، كذلك توصلت دراسة برغمان وسام (Bergmann & Sams, 2012) إلى أن استراتيجية التعلم المعكوس ساهمت بشكل مباشر في تحسين تحصيل الطلاب في مادة الكيمياء، أما دراسة الزين (2015) فقد أشارت إلى فاعليته في تنمية التحصيل الأكاديمي لدي طالبات كلية التربية بجامعة الأميرة نوره بنت عبد الرحمن، كما أشارت دراسة يوشيدا (Yoshida, 2016) إلى أن استراتيجية التعلم المعكوس يمكن الطلاب من استغلال جزء أكبر من وقت التدريس للأنشطة الدراسية، ويكون التركيز فيه على عملية التعلم التي يقوم الطالب بها من أجل إتقان المحتوى التعليمي، أما دراسة لينتو (Lento, 2016) فقد أوضحت أن استراتيجية التعلم المعكوس يزيد من إيجابية الطلاب ونشاطه داخل الفصول الدراسية، كذلك أكدت دراسة فارس (2016) علي فاعلية استراتيجية التعلم المعكوس في تنمية تحصيل طلبة الصف السابع في مادة العلوم، كما خلصت دراسة العجمي (2018)، والتي أثبتت فاعلية استراتيجية التعلم المعكوس في تنميه المفاهيم العلمية لدي تلاميذ المرحلة المتوسطة، كذلك بينت نتائج دراسة أحمد (2021) فاعلية استراتيجية التعلم المعكوس في تنمية الاستيعاب المفاهيمى لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

3. خطوات استراتيجية التعلم المعكوس في التعليم

يُعد استراتيجية التعلم المعكوس أحد أبرز التوجيهات الحديثة في مجال التدريس للتغلب على تقليدية التعليم بشكل فعال؛ حيث يعتمد على عكس ما يحدث بالبيئة الصفية التقليدية، من خلال نقل عملية التعلم المبدئية إلى خارج الصف، بينما تحرص على تخصيص وقت الصف لمزيد من أنشطة التعلم

الإثرائية وتنمية المهارات المعرفية والعقلية العليا لدى الطالب، وتعمل استراتيجية التعلم المعكوس بشكل عام على زيادة كفاءة وفعالية النظم التعليمية القائمة عن طريق استخدام الأدوات التكنولوجية، وخاصة مقاطع الفيديو التعليمية المسجلة.

لذا يمكن تلخيص مراحل تنفيذ استراتيجية التعلم المعكوس في الخطوات التي ذكرتها الكحيلي (2015، ص. 160) والتي تتمثل فيما يلي:

1. تحديد الموضوع أو الدرس الذي ينوي قلب الفصل فيه بشرط أن يكون صالحاً للعكس.
2. تحليل المحتوى إلى معارف ومهارات وقيم واستخراج المفاهيم المهمة، التي يمكن تنميتها.
3. تصميم الفيديو التعليمي والذي يتضمن المادة العلمية بالصوت والصورة في حدود وقت محدد.
4. توجيه الطلاب لمشاهدة الفيديو من الإنترنت أو الأقراص المدمجة في المنزل أو في أي وقت.
5. تطبيق المفاهيم التي تعلمها الطلاب من خلال أنشطة التعلم النشط والمشاريع المختلفة للتأكد من فهمهم لها.
6. تقويم تعلم الطلاب داخل الفصل في بأدوات وأساليب التقويم المناسبة والتي تم إعدادها مسبقاً.

كما أشار عليان وعابد (2017، ص. 72) أن استراتيجية التعلم المعكوس يتم تنفيذها من خلال اتباع الإجراءات التالية:

1. تحديد الهدف من تطبيق الاستراتيجية.
2. التخطيط للدرس لتحديد الهدف المراد تحقيقه.
3. تحديد الأدوات التعليمية المناسبة التي تسهم في توصيل المحتوى من خلال مقاطع فيديو أو عروض تقديمية.
4. تصميم المحتوى عبر فيديو تعليمي من إنتاج المعلم أو استخدام فيديو تعليمي.
5. إرسال المادة التعليمية للمتعلمين عبر الإنترنت.
6. توجيه الطلاب للاطلاع على المادة التعلمية في المنزل أو مكان خارج الصف الدراسي حسب ظروف الطالب.
7. استثمار المحاضر لوقت المحاضرة من خلال تقديم العديد من الأنشطة المتنوعة مثل التدريبات والتطبيقات والمهام في فرق التعليم التعاوني.

الإجراءات المنهجية للبحث

منهج البحث

لتحقيق أهداف البحث استخدمت الباحثة المنهج الوصفي من خلال استخدام أسلوب تحليل المحتوى أو المضمون " Content analysis" لتحليل محتوى وحدتي الأساس الكيميائي والخلية للصف الأول الثانوي لإعداد قائمة بالمفاهيم العلمية المتضمنة بهما، بالإضافة للمنهج التجريبي المتمثل في اختيار مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة.

كما استخدم هذا البحث التصميم شبه التجريبي (Quasi-Experimental Design) ذو المجموعتان الضابطة والتجريبية ذاتي القياسين القبلي، والبعدي، وفي هذا التصميم تم تطبيق اختبار حل المشكلات البيولوجية على المجموعتين قبليًا، ثم إجراء التجربة الأساسية للبحث من خلال تدريس محتوى وحدتي الأساس الكيميائي و الخلية للصف الأول الثانوي للمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة،

وتدريسها للمجموعة التجريبية بطريقة استراتيجية التعلم المعكوس، وبعد الانتهاء من إجراء التجربة على مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية تم تطبيق اختبار حل المشكلات البيولوجية عليهما بعديًا مع رصد، وتسجيل النتائج، وقد تم الكشف عن فاعلية المتغير المستقل (طريقة التدريس) على المتغير التابع (حل المشكلات البيولوجية) من خلال تحليل نتائج التطبيق البعدي لأداة البحث.

مجموعة البحث

تم اختيار مجموعة البحث بطريقة عشوائية بحيث تكونت من (72) طالبا وطالبة من طلاب الصف الأول الثانوي، وزعوا عشوائيًا على مجموعتين إحداهما ضابطة، وبلغ عدد أفرادها (35) طالباً من مدرسة قويسنا الثانوية المطورة للبنات بينما بلغ عدد أفراد المجموعة التجريبية (37) طالباً من مدرسة الشهيد إلهامي عبد المنعم الثانوية.

إعداد مواد المعالجة التجريبية

تمثلت مواد المعالجة التجريبية بهذا البحث، في دليل المعلم لتدريس وحدتي الأساس الكيميائي للحياة، والخلية التركيب والوظيفة باستخدام استراتيجية التعلم المعكوس، بالإضافة لكراسة أنشطة الطالب وفق استراتيجية التعلم المعكوس، وفيما يلي توضيح إجراءات إعدادهما:

أ. إعداد دليل المعلم لتدريس وحدتي الأساس الكيميائي للحياة، والخلية التركيب والوظيفة باستخدام استراتيجية التعلم المعكوس

سار إعداد دليل المعلم طبقًا للخطوات التالية:

1. تحديد أهداف دليل المعلم وفق استراتيجية التعلم المعكوس

هناك أهداف عامة، وأهداف إجرائية، سعى هذا البحث لتحقيقها من خلال تدريس موضوعات وحدتي الأساس الكيميائي للحياة، والخلية التركيب والوظيفة، ويمكن توضيحها فيما يلي:

- **الأهداف العامة:** تم صياغة مجموعة من الأهداف العامة للدليل تمثلت في: تنمية مهارات حل المشكلات البيولوجية لدى الطلاب حول المفاهيم البيولوجية المتضمنة بوحدتي الأساس الكيميائي للحياة، والخلية التركيب والوظيفة، وإعداد خطط دراسية وفق استراتيجية التعلم المعكوس باستخدام وسائط التقنيات الحديثة، واستخدام الطلاب عمليات التعلم النشط في حل المشكلات الحياتية.
- **الأهداف الإجرائية:** وضعت أهداف إجرائية لكل موضوع من موضوعات وحدتي الأساس الكيميائي للحياة، والخلية التركيب والوظيفة؛ حيث صيغت تلك الأهداف في صورة (معرفية- ومهارية- وجدانية).

2. خطوات إعداد الدليل:

تم إعداد دليل المعلم وفقًا للخطوات التالية:

- تحديد مهارات حل المشكلات البيولوجية المستهدف تنميتها لدى طلاب الصف الأول الثانوي، وهي: (القدرة على تحديد المشكلة، والقدرة على جمع المعلومات من مصادرها، والقدرة على فرض الفروض، والقدرة على اختيار أفضل وسيلة لاختبار الفرض، واستخلاص النتائج وتطبيقها) بإدارة تعليم قويسنا من خلال وحدتي الأساس الكيميائي للحياة، والخلية التركيب والوظيفة.

➢تحديد مراحل وإجراءات استراتيجية التعلم المعكوس، وخطواتها الإجرائية من خلال أدبيات البحوث التربوية، والدراسات السابقة، وتحديد ارتباط هذه المراحل بمهارات حل المشكلات البيولوجية.
➢بناء مكونات الدليل؛ حيث اشتمل الدليل على الجوانب التالية:

- مقدمة موجزة؛ لبيان مبررات إعداد الدليل، وأهميته في تدريس محتوى وحدتي الأساس الكيميائي للحياة، والخلية التركيب والوظيفة.
- الأهداف العامة للدليل.
- الأهداف العامة والإجرائية لمحتوى وحدتي (الأساس الكيميائي للحياة، والخلية التركيب والوظيفة).
- التوزيع الزمني لتدريس محتوى وحدتي (الأساس الكيميائي للحياة، والخلية التركيب والوظيفة).
- الأدوات التكنولوجية، والمواد اللازمة؛ لتحقيق أهداف كل موضوع، بحيث يمكن توفيرها، والحصول عليها بسهولة.
- إطار نظري يوضح ماهية، وخصائص ومراحل وأهمية استراتيجية التعلم المعكوس، وخطواتها الإجرائية بالتفصيل، ودور كل من المعلم والطلاب فيها.
- بيان موجز لمهارات حل المشكلات البيولوجية المستهدف تنميتها من خلال دليل المعلم.
- جدول لبيان العلاقة بين مراحل استراتيجية التعلم المعكوس، ومهارات حل المشكلات البيولوجية المتضمنة بالدليل.

➢توجيهات عامة للمعلم أثناء التدريس باستراتيجية التعلم المعكوس للطلاب ذوي صعوبات التعلم.
➢إجراءات متنوعة للمعلم يجب اتباعها قبل وأثناء تسجيل الفيديو.
➢شرح مفصل لكيفية التفاعل بين المعلم والطلاب أثناء التدريس باستخدام استراتيجية التعلم المعكوس.
➢بعض الإرشادات للتعامل مع الطلاب ذوي صعوبات التعلم.
➢تم تدعيم الموضوعات بالأنشطة العلمية المتنوعة بما يسهم في ممارسة الطلاب لأبعاد الشرح والتفسير والتطبيق للمفاهيم العلمية البيولوجية، بما يسهم في تنمية مهارات حل المشكلات لديهم، كما اشتمل كل موضوع على: الصياغة الإجرائية لأهداف كل موضوع، والأدوات والوسائل التعليمية اللازمة لتحقيق أهداف كل موضوع بحيث يمكن الحصول عليها بسهولة، وجميعها توجد بمعمل الأحياء أو من خلال الإنترنت، أو يمكن توفيرها من البيئة المحلية بسهولة، وكذلك المتطلبات القبلية لكل موضوع، والتوزيع الزمني لوقت الحصة وفق مراحل السير في استراتيجية التعلم المعكوس، بالإضافة إلى خطوات السير في الموضوع، تبعاً لمراحل استراتيجية التعلم المعكوس والتي تبدأ بمرحلة التحديد التي تتضمن تحديد الموضوع الذي سيطبق عكس التعليم فيه، وانتهاءً بمرحلة التقويم؛ للتأكد من مدى تحقق الأهداف العامة والإجرائية المحددة سلفاً، وأخيراً إجابات نموذجية لأسئلة النشاط الصفي الموجودة بكتاب الطالب في نهاية كل موضوع من موضوعات الدليل.

ب. إعداد كراسة أنشطة الطالب لدراسة وحدتي الأساس الكيميائي للحياة، والخلية التركيب والوظيفة باستخدام استراتيجية التعلم المعكوس

تم إعداد كراسة أنشطة الطالب وفقًا لاستراتيجية التعلم المعكوس؛ لمساعدة طلاب المجموعة التجريبية الأولي على دراسة وحدتي " الأساس الكيميائي للحياة، والخلية التركيب والوظيفة، وقد سار إعداد كراسة أنشطة الطالب طبقًا للخطوات التالية:

1. تحديد أهداف كراسة أنشطة الطالب وفق استراتيجية التعلم المعكوس

هناك أهداف عامة، وأهداف إجرائية، سعى هذا البحث لتحقيقها من خلال دراسة موضوعات وحدتي الأساس الكيميائي للحياة، والخلية التركيب والوظيفة، ويمكن توضيحها فيما يلي:

❖ **الأهداف العامة لكراسة أنشطة الطالب:** تم صياغة مجموعة من الأهداف العامة تمثلت في:

- ✓ تنمية مهارات حل المشكلات البيولوجية لدى الطلاب حول المفاهيم البيولوجية المتضمنة بوحدتي الأساس الكيميائي للحياة، والخلية التركيب والوظيفة.
- ✓ تنمية مهارات التعلم النشط لدى طلاب الصف الأول الثانوي.
- ✓ تقدير التلاميذ لقيمة العلم، وجهود العلماء، وتقدير اكتشافاتهم العلمية.
- ✓ تنمية المهارات الاجتماعية لدى التلاميذ مثل: تقدير الآخر، والتعاون، وتقبل الآراء، وغيرها.
- ✓ دراسة موضوعات وحدتي الدراسة بإتباع مراحل استراتيجية التعلم المعكوس.
- ✓ تزويد الطلاب بالأسس العلمية الضرورية لمواصلة دراستهم اللاحقة.
- ✓ استخدام الطلاب عمليات التعلم النشط في حل المشكلات الحياتية.

❖ **الأهداف الإجرائية:** وضعت أهداف إجرائية لكل موضوع من موضوعات وحدتي الأساس الكيميائي للحياة، والخلية التركيب والوظيفة؛ حيث حددت الأهداف في صورة إجرائية للمجالات الثلاثة (المعرفية -المهارية -الوجدانية)، ووضع عنوان خاص لكل موضوع ومحتوى ووسائل وأنشطة وإجراءات تنفيذ وخطة سير وأساليب تقويم.

2. مكونات كراسة أنشطة الطالب لدراسة وحدتي الأساس الكيميائي للحياة، والخلية التركيب والوظيفة باستخدام استراتيجية التعلم المعكوس

اشتملت كراسة أنشطة الطالب لدراسة وحدتي الأساس الكيميائي للحياة، والخلية التركيب والوظيفة باستخدام استراتيجية التعلم المعكوس على الجوانب التالية:

- الصياغة الإجرائية لأهداف كل موضوع.
- التوزيع الزمني لأنشطة كل موضوع.
- أوراق عمل الأنشطة الاستكشافية، والمراحل المختلفة في كل موضوع.
- تجارب وأنشطة متنوعة حول المفاهيم العلمية البيولوجية ومهارات حل المشكلات البيولوجية المراد تنميتها لدى الطلاب في كل مرحلة من مراحل الاستراتيجية.
- أسئلة متنوعة للنشاط الصفي في نهاية كل موضوع من موضوعات الوحدتين.

3. استطلاع رأي السادة المحكمين حول كراسة الطالب لدراسة وحدتي الأساس الكيميائي للحياة، والخلية التركيب والوظيفة باستخدام استراتيجية التعلم المعكوس.

وبعد الانتهاء من إعداد كراسة أنشطة الطالب، تم عرضها على مجموعة من المحكمين والمختصين في المناهج وطرق تدريس العلوم وموجهي ومعلمي الأحياء بهدف معرفة آرائهم وملاحظاتهم حولها؛ حيث أبدى السادة المحكمون بعض الملاحظات حول كراسة الأنشطة وبعد إجراء التعديلات المناسبة وفق توجيهات المشرفين وطبقاً لآراء السادة المحكمين، أصبحت كراسة أنشطة الطالب وفق استراتيجية التعلم المعكوس في صورتها للتطبيق على مجموعة البحث التجريبية.

إعداد اختبار مهارات حل المشكلات البيولوجية

للإجابة عن سؤال البحث، والتحقق من صحة فرضيه، تم إعداد أاختبار حل المشكلات البيولوجية لطلاب الصف الأول الثانوي ذوي صعوبات التعلم، وفيما يلي بيان خطوات إعداده:

1. **تحديد الهدف من اختبار مهارات حل المشكلات البيولوجية:** هدف الاختبار إلى الكشف عن فاعلية استراتيجية التعلم المعكوس، في تنمية مهارات حل المشكلات البيولوجية.
2. **تحديد مهارات اختبار مهارات حل المشكلات البيولوجية:** لتحديد مهارات حل المشكلات البيولوجية المتضمنة بالاختبار تم الاطلاع على العديد من الأدبيات التي تناولت مهارات حل المشكلات، ومن تلك الأدبيات: (الهويدي، 2010؛ زيتون، 2007؛ السامرائي، 2013)، كما تم الاطلاع على العديد من الدراسات التي تناولت تنمية مهارات حل المشكلات لدى عينات مختلفة، ومن تلك الدراسات: (إبراهيم ويحيى، 2017؛ الخطيب، 2018؛ السفاسفة والعجلوني، 2018؛ عبد الفتاح، 2013؛ أحمد، 2016)؛ حيث تم الاطلاع على اختبارات مهارات حل المشكلات المتضمنة بها؛ لتحديد مهارات حل المشكلات البيولوجية، وتحديد نوعية صياغة بنود الاختبار.

وفي ضوء ما تم الاطلاع عليه من الأدبيات، والبحوث، والدراسات السابقة التي تناولت مهارات حل المشكلات وجد أن هناك شبه اتفاق في اختيار مهارات حل المشكلات التي أستهدف تنميتها في تلك الأدبيات، والدراسات؛ حيث أجمعت تلك الأدبيات والدراسات على خمس مهارات رئيسة؛ لذا فقد تم الاقتصار على تلك المهارات الخمس التي تناسب عينة هذا البحث؛ لتنميتها لدى طلاب الصف الأول الثانوي ذوي صعوبات التعلم، وفي ضوء خصائص طلاب الصف الأول الثانوي، وفي ضوء مناسبة تلك المهارات لطبيعة محتوى الوحدتين المستهدفتين.

3. **تحديد اختبار مهارات حل المشكلات البيولوجية:** بعد تحديد مهارات اختبار حل المشكلات البيولوجية بالخطوة السابقة، تم بناء اختبار حل المشكلات البيولوجية في صورته الأولية؛ حيث تمت صياغة مفردات الاختبار وفق نمط الاختيار من متعدد.
4. **صياغة وبناء أسئلة اختبار مهارات حل المشكلات البيولوجية (الصورة الأولية للاختبار)** تم بناء وصياغة أسئلة الاختبار؛ حيث تكون الاختبار في صورته الأولية من خمس مهارات، كما تم صياغة (25) سؤالاً، وقد صيغ متن السؤال أو مقدمته في صورة مشكلة واقعية مرتبطة بحياة الطلاب وكذلك

مستمدة من المحتوى العلمي لوحدتي الأساس الكيميائي للحياة، والخلية التركيب والوظيفة، يعقبها ثلاثة بدائل لكل منها، بينها إجابة واحدة فقط صحيحة:

جدول 1

المواصفات والوزن النسبي لأسئلة اختبار مهارات حل المشكلات البيولوجية لطلاب الصف الأول الثانوي ذوي صعوبات التعلم

مهارات الاختبار	عدد الأسئلة	أرقام الأسئلة بالاختبار	النسبة المئوية
تحديد المشكلة	5	1، 2، 3، 4، 5	%20
جمع المعلومات	5	6، 7، 8، 9، 10	%20
فرض الفروض	5	11، 12، 13، 14، 15	%20
اختيار أفضل وسيلة لاختبار الفرض	5	16، 17، 18، 19، 20	%20
استخلاص النتائج وتطبيقها	5	21، 22، 23، 24، 25	%20
مجموع الأسئلة	25	25	%100

5.صياغة تعليمات اختبار مهارات حل المشكلات البيولوجية تم صياغة تعليمات الاختبار بلغة واضحة، وسهلة، ومباشرة، ليتمكن الطلاب من فهمها، والتجاوب معها، وتحديد اختياره على كل سؤال بسهولة دون الحاجة إلى مساعدة من أحد، ووضعت تلك التعليمات في بداية الاختبار في صفحة مستقلة.

6.طريقة تصحيح اختبار مهارات حل المشكلات البيولوجية (تقدير الدرجات) بعد بناء اختبار مهارات حل المشكلات البيولوجية؛ تم إعداد مفتاح لتصحيح الاختبار، يتم من خلاله تقدير الدرجات بإعطاء (درجة واحدة) لكل سؤال يجيب عنه الطالب إجابة صحيحة، و(صفرا) إذا أجاب إجابة خاطئة، أو للسؤال المتروك دون إجابة، وبذلك أصبحت النهاية العظمى للاختبار (25) درجة، والنهاية الصغرى (صفر).

7.التطبيق الاستطلاعي لاختبار مهارات حل المشكلات البيولوجية: بعد إعداد اختبار مهارات حل المشكلات البيولوجية في صورته الأولية، والتأكد من صدقه الظاهري بعرضه على السادة المحكمين، تم تطبيقه على أفراد العينة الاستطلاعية، وبلغ عددهم (20) طالبا وطالبة من مجتمع البحث نفسه من طلاب الصف الأول الثانوي ذوي صعوبات التعلم من غير مجموعة البحث الأساسية؛ حيث تم التطبيق في نهاية الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 2019-2020م يوم الثلاثاء الموافق 14/ يناير/ 2020م بمدرسة محمد محمد صقر الثانوية ببجيرم بالمنوفية، وبعد دراسة طلاب المجموعة الاستطلاعية للوحدتين؛ حيث تمثل الهدف من تطبيق الاختبار على المجموعة الاستطلاعية محددًا في النقاط الآتية:

أ. حساب زمن الإجابة على اختبار مهارات حل المشكلات البيولوجية

تم حساب المتوسط الزمني الذي استغرقه جميع الطلاب في الإجابة على الاختبار ككل، وجد أن الزمن المناسب لانتهاء جميع الطلاب من الإجابة على جميع أسئلة الاختبار (30) دقيقة؛ كما تم إضافة 10 دقائق لإتاحة الفرصة للطلاب لمراجعة إجابتهم وبياناتهم وبذلك يكون الزمن الإجمالي للإجابة على اختبار مهارات حل المشكلات البيولوجية (40) دقيقة.

ب.حساب الاتساق الداخلي لاختبار مهارات حل المشكلات البيولوجية

لتحديد الاتساق الداخلي لاختبار مهارات حل المشكلات البيولوجية تم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل سؤال، والمجموع الكلي للاختبار، وبين درجة كل سؤال والدرجة الكلية للمهارة الذي ينتمي إليها، وبين درجة كل مهارة والمجموع الكلي للاختبار، حيث تراوحت معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل سؤال والدرجة الكلية للاختبار بين (0,443-0,905)، وجميعها قيم معاملات ارتباط تتراوح بين المتوسطة والقوية؛ كما تراوحت معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل سؤال والدرجة الكلية للمهارات بين (0,504-0,885)، وجميعها قيم معاملات ارتباط تتراوح بين المتوسطة والقوية؛ كما بلغت قيم معاملات الارتباط للمهارات الخمسة الرئيسة المتضمنة بالاختبار على الترتيب (0,953؛ 0.932؛ 0.919؛ 0.924؛ 0.914)، وهي معاملات ارتباط قوية، مما يدل على قوة ارتباط تلك المهارات بالاختبار، وبذلك أصبح اختبار مهارات حل المشكلات البيولوجية يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.

ج. حساب ثبات اختبار مهارات حل المشكلات البيولوجية

تم حساب الثبات لاختبار مهارات حل المشكلات البيولوجية لدى أفراد العينة الاستطلاعية من طلاب الصف الأول الثانوي من خلال استخدام معادلة كيودر ريتشاردسون الصيغة21؛ حيث تم الحصول على معامل ثبات درجات اختبار حل المشكلات البيولوجية بكما يلي:

جدول 2

معاملات ثبات درجات اختبار مهارات حل المشكلات البيولوجية ككل ومهاراته الخمس باستخدام معادلة كيودر ريتشاردسون الصيغة 21 (ن=20)

مهارات الاختبار	عدد الأسئلة	الدرجة الكلية	المتوسط الحسابي (س)	التباين ($ع^2$)	معامل الثبات
تحديد المشكلة	5	5	2.4	4.358	0.89
جمع المعلومات	5	5	2.35	3.818	0.84
فرض الفروض	5	5	2.9	3.358	0.79
اختبار الفروض	5	5	2.55	3.839	0.84
استخلاص النتائج	5	5	2.45	2.997	0.72
الاختبار ككل	25	25	12.65	78.976	0.95

يتضح من الجدول (2) أن معامل الثبات لدرجات اختبار مهارات حل المشكلات البيولوجية ككل لدى أفراد العينة الاستطلاعية باستخدام معادلة كيودر ريتشاردسون الصيغة (21) بلغ (0.95)، بينما بلغ معامل الثبات للمهارات الأربعة للاختبار (القدرة على تحديد المشكلة، والقدرة على جمع المعلومات من مصادرها، والقدرة على فرض الفروض، والقدرة على اختيار أفضل وسيلة لاختبار الفرض، واستخلاص النتائج وتطبيقها) على الترتيب (0.89، 0.84 0.79؛ 0.84؛ 0.72)، وهي معاملات ثبات مرتفعة، وبذلك أصبح الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الثبات، وجاهزًا للتطبيق على عينة البحث الأساسية.

8. الصورة النهائية لاختبار مهارات حل المشكلات البيولوجية

بعد الانتهاء من خطوات إعداد الاختبار، وعرضه على السادة الخبراء والمتخصصين، وإجراء التعديلات في ضوء أراءهم، وتطبيقه استطلاعيًا، والوثوق بمدى صدقه وثبات درجاته، أصبح الاختبار في صورته النهائية يتكون من (25) سؤالا، موزعة على خمس (5) مهارات رئيسة؛ حيث اشتملت مهارة القدرة على تحديد المشكلة على (5) أسئلة، بينما اشتملت مهارة القدرة على جمع المعلومات من مصادرها على (5) أسئلة، في حين اشتملت مهارة القدرة على فرض الفروض على (5) أسئلة، كما اشتملت مهارة القدرة على اختيار أفضل وسيلة لاختبار الفرض على (5) أسئلة، وأخيرا اشتملت مهارة استخلاص النتائج وتطبيقها على (5) أسئلة، كما بلغت الدرجة الصغرى للاختبار (صفر)، في حين بلغت الدرجة العظمى له (25) درجة.

الإجراءات التنفيذية للتجربة الميدانية للبحث

بدأت تلك المرحلة باختيار مجموعة البحث من طلاب الصف الأول الثانوي ذوي صعوبات التعلم من المجتمع الأصلي؛ حيث تم اختيار مجموعة البحث بطريقة عشوائية بحيث تكونت من (72) طالبا وطالبة من طلاب الصف الأول الثانوي ذوي صعوبات التعلم، وزعوا عشوائيًا على مجموعتين إحداهما ضابطة، وبلغ عدد أفرادها (35) طالباً من مدرسة قويسنا الثانوية المطورة للبنات بينما بلغ عدد أفراد المجموعة التجريبية (37) طالباً من مدرسة الشهيد إلهامي عبد المنعم الثانوية، ولتحديد الطلاب ذوي صعوبات التعلم من مجموعة البحث تم استخدام الأدوات التالية:

أ) سجلات الطلاب بإدارة المدرس (الملف الصحي-سجل درجات الطلاب بمادة الأحياء).

ب) اختبار كاتل للعامل العام "مقياس الذكاء المتحرر من أثر الثقافة" المقياس الثالث الصورة (ب) (إعداد فؤاد أبو حطب وآخرون، 2005)، ويتكون مقياس الذكاء لكاتل Katel من أربعة اختبارات فرعية هي (سلاسة الأشكال-تصنيف الأشكال– مصفوفات الأشكال– الشروط)، وقد تم تقنينه على البيئة المصرية، ويعطى المقياس نسبة الذكاء الانحرافية لكل صف دراسي وما يقابله من عمر زمني.

ج) مقياس المستوى الاجتماعي والاقتصادي للأسرة المصرية (إعداد عبد العزيز الشخص، 2013)؛ حيث أعد عبد العزيز الشخص مقياس المستوى الاجتماعي والاقتصادي للأسرة المصرية يشتمل على خمس أبعاد (دخل الفرد في الشهر-مستوى تعليم رب الأسرة – وظيفة رب الأسرة – مستوى تعليم ربة الأسرة– وظيفة ربة الأسرة)، وتم تحديد المستوى الاجتماعي والاقتصادي للأسرة بمعادلة الانحدار (التنبؤية).

وقد تم تطبيق أدوات تشخيص العينة على النحو التالي:

أ) محك الاستبعاد: قامت الباحثة بتطبيق هذا المحك لاستبعاد الطلاب اللذين يعانون من أي أعاقات سمعية أو بصرية أو بدنية، وكذلك استبعاد من يعانون من مشكلات أسرية أو بيئية أو ثقافية، وقد تم الاستعانة بسجل الكشف الطبي في ملف الطالب. كما تم الاستعانة بالأخصائي الاجتماعي في المدرستين التجريبيتين، وقد تم استبعاد حالة تعاني من ضعف في النظر بمدرسة الشهيد إلهامي عبد المنعم الثانوية بنين وحالة تعاني من ظروف اجتماعية نتيجة لاعتقال الأب بمدرسة قويسنا الثانوية المطورة بنات.

ب) محك التباعد بين الذكاء والتحصيل: ولتطبيق محك التباعد تم اتخاذ الإجراءات التالية:

- تم الاطلاع على درجات طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الأحياء بالمدرستين التجريبيتين وذلك لتحديد الطلاب ذوي التحصيل الدراسي المنخفض في مادة الأحياء الذين تقل درجاتهم عن المتوسط.
- تم تطبيق مقياس الذكاء (كاتل) بمعاونة الأخصائي النفسي بالمدارس الثلاثة على الفئة المختارة.
- تم رصد درجات الطلاب على الاختبارين بحيث سجلت لكل طالب درجتان: أحدهما على مقياس الذكاء لكاتل والثانية على متوسط درجات الاختبارات التحصيلية.
- تم اختيار الطلاب الذين بلغت نسبة ذكائهم الانحرافية ≤100 وقلت درجاتهم في الاختبار التحصيلي عن 60%، والجدول التالي يوضح أعداد الطلاب ذوي صعوبات التعلم وفق محكات الاستبعاد والتباعد:

جدول 3

أعداد الطلاب قبل وبعد تطبيق محكي الاستبعاد والتباعد

المدرسة	إجمالي الطلاب	غائبون	رفضوا التطبيق	استبعاد وفق محك الاستبعاد	استبعاد وفق محك التباعد	جملة المستبعدين	عينة ذوي صعوبات التعلم
الشهيد إلهامي عبد المنعم بنين	91	2	1	2	49	54	37
قويسنا الثانوية المطورة للبنات	90	3	4	2	46	55	35

وبعد اختيار وتوزيع عينة البحث على المعالجات تم تطبيق اختبار مهارات حل المشكلات البيولوجية قبليًا؛ للتأكد من تكافؤ المجموعتين؛ حيث تم رصد وتصحيح درجات الطلاب في الاختبار، ومعالجة النتائج إحصائيًا باستخدام اختبار تحليل التباين المتعدد في اتجاه واحد One-way Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) نظرًا لتعدد المتغيرات التابعة وتعدد أبعادها، ومستوياتها، وبعد التأكد من توافر شروط استخدامه؛ حيث بلغ حجم المجموعة الضابطة (35) طالبا، والتجريبية (37) طالبا، كما تم اختيار العينة بطريقة عشوائية، كما تتبع درجات طلاب المجموعتين التوزيع الاعتدالي في القياس القبلي لاختبار حل المشكلات البيولوجية؛ حيث بلغت قيم اختبار كولموجروف-سيمرنوف للمجموعتين الضابطة والتجريبية على الترتيب (0.113؛ 0.108) وبدلالة محسوبة بلغت على الترتيب (0.2)؛ ويمكن توضيح نتائج القياس القبلي لاختبار حل المشكلات البيولوجية على مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية بالجدول التالي:

جدول 4

المتوسطات الحسابية وانحرافاتها المعيارية، وقيم اختبار تحليل التباين المتعدد في اتجاه واحد لدرجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس القبلي لاختبار مهارات حل المشكلات (ن=72)

مهارات الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	مجموع المربعات	درجة الحرية (df)	قيمة ف (F)	الدلالة المحسوبة p

مهارات الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	مجموع المربعات	درجة الحرية (df)	قيمة ف (F)	الدلالة المحسوبة p
تحديد المشكلة	التجريبية	37	2.16	1.2363	0.079	1	0.043	0.836 غير دالة
	الضابطة	35	2.22	1.4769				
جمع المعلومات	التجريبية	37	2.24	1.3623	0.093	1	0.054	0.817 غير دالة
	الضابطة	35	2.17	1.2481				
فرض الفروض	التجريبية	37	2.08	1.3617	1.147	1	0.682	0.412 غير دالة
	الضابطة	35	1.82	1.2244				
اختبار الفروض	التجريبية	37	1.81	1.1264	1.091	1	0.661	0.419 غير دالة
	الضابطة	35	2.05	1.4336				
استخلاص النتائج	التجريبية	37	2.21	1.3151	0.030	1	0.019	0.890 غير دالة
	الضابطة	35	2.25	1.1718				
المجموع	التجريبية	37	10.51	4.9420	0.015	1	0.001	0.980 غير دالة
	الضابطة	35	10.54	4.9010				

باستقراء النتائج الموضحة بالجدول رقم (4) يتضح أن متوسط درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار حل المشكلات البيولوجية ككل بلغ على الترتيب (10.51؛ 10.54)، بينما بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في المهارات الخمس للاختبار (تحديد المشكلة، جمع المعلومات، فرض الفروض، اختبار الفروض، استخلاص النتائج) على الترتيب (2.22؛ 2.17؛ 1.81؛ 2.05؛ 2.25) في حين بلغ متوسط درجات المجموعة التجريبية بتلك المهارات على الترتيب (2.16؛ 2.24؛ 2.08؛ 1.81؛ 2.21)، وتشير هذه القيم إلى التقارب الشديد في المتوسطات الحسابية لدرجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار حل المشكلات البيولوجية ككل، ولمهاراته الخمس، كما بلغت قيمة (ف) للمجموعتين الضابطة والتجريبية لاختبار حل المشكلات البيولوجية ككل (0.001)، وللمهارات الخمس على الترتيب (0.043؛ 0.054؛ 0.682؛ 0.661؛ 0.019) بدلالة إحصائية محسوبة (p) بلغت للاختبار ككل (0.980)، وللمهارات الخمس على الترتيب (0.836؛ 0.817؛ 0.412؛ 0.419؛ 0.890)، وجميعها أكبر من مستوى الدلالة (α=0.05)، مما يعني عدم وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (0.05) بين درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس القبلي لاختبار حل المشكلات البيولوجية، وهو ما يؤكد تكافؤ مجموعتي البحث في حل المشكلات البيولوجية.

نتائج البحث

تناول هذا الجزء عرضًا للنتائج المرتبطة بسؤال البحث ونصه: ما أثر استخدام استراتيجية التعلم المعكوس على تنمية مهارات حل المشكلات البيولوجية لدى طلاب الصف الأول الثانوي ذوي صعوبات التعلم؟ وارتبط هذا السؤال بفرض البحث الصفري ونصه: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند

مستوى (α=0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (تدرس باستراتيجية التعلم المعكوس)، ومتوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة (تدرس بالطريقة المعتادة) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات البيولوجية.

وللإجابة عن سؤال البحث، وللتحقق من صحة الفرض الصفري المرتبط به، تم استخدام اختبار تحليل التباين المتعدد في اتجاه واحد One-way Multivariate Analysis of Variance (MANOVA)، وفيما يلي توضيح لنتائج القياس البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات البيولوجية:

جدول 5

المتوسطات الحسابية وانحرافاتها المعيارية، وقيم (ف) الناتجة عن اختبار تحليل التباين المتعدد في اتجاه واحد لدرجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية الأولى في القياس البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات البيولوجية (ن=72)

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	مجموع المربعات	درجة الحرية (df)	قيمة ف (F)	الدلالة المحسوبة p	حجم التأثير (η^2)
تحديد المشكلة	التجريبية	37	4	1.333	52.857	1	25.492	0.0001 دالة	0.267 كبير
	الضابطة	35	2.86	1.544					
جمع المعلومات	التجريبية	37	3.59	1.117	40.949	1	25.219	0.0001 دالة	0.265 كبير
	الضابطة	35	2.08	1.421					
فرض الفروض	التجريبية	37	3.86	0.9475	51.579	1	44.412	0.0001 دالة	0.388 كبير
	الضابطة	35	2.17	1.200					
اختبار الفروض	التجريبية	37	4.27	1.071	72.892	1	43.993	0.0001 دالة	0.386 كبير
	الضابطة	35	2.25	1.482					
استخلاص النتائج	التجريبية	37	3.75	1.211	35.956	1	23.59	0.0001 دالة	0.252 كبير
	الضابطة	35	2.34	1.2589					
المجموع	التجريبية	37	19.48	4.113	1252.12	1	61.919	0.0001 دالة	0.469 كبير
	الضابطة	35	11.14	4.869					

باستقراء النتائج الواردة بالجدول السابق اتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في القياس البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات ككل، ولمهاراته الخمس؛ حيث بلغت قيمة (ف) للاختبار ككل (61.919)، بينما بلغت للمهارات الخمس كل على حدة (تحديد المشكلة، وجمع المعلومات، وفرض الفروض، واختبار الفروض، واستخلاص النتائج وتطبيقها) على الترتيب (25.492؛ 25.219؛ 44.412؛ 43.993؛ 23.59) بدلالة إحصائية محسوبة (p) للاختبار ككل وللمهارات الخمس بلغت (0.0001)، وهي أقل من مستوى الدلالة المفروضة (α=0.05)، وهذه الفروق جاءت لصالح المجموعة الأعلى في المتوسط الحسابي وهي المجموعة التجريبية التي بلغ متوسطها الحسابي في الاختبار ككل (19.48)، بينما بلغت المتوسطات الحسابية للمهارات الخمس للاختبار على الترتيب (4؛ 3.59؛ 3.86؛ 4.27؛ 3.75)، وهي متوسطات حسابية أعلى من المتوسطات الحسابية للمجموعة الضابطة الذي بلغ

المتوسط الحسابي لها للاختبار ككل (11.14)، بينما بلغت المتوسطات الحسابية للمهارات الخمس للاختبار على الترتيب (2.28؛ 2.08؛ 2.17؛ 2.25؛ 2.34) مما يعني أن استخدام استراتيجية التعلم المعكوس كان لها تأثير إيجابي في تنمية حل المشكلات البيولوجية ككل ولكل مهارة من مهاراتها الخمس على حدة.

كما جاءت مؤشرات حجم التأثير كبيرة وفقًا لمؤشرات كوهين لتفسير مؤشرات حجم الأثر باستخدام قوة العلاقة بين المتغيرات (r) التي أشار أبو حطب وصادق (2010، ص.444) إلى أنها تساوي (0.01 صغير؛ 0.06 متوسط؛ 0.14 كبير)؛ فقد بلغت قيمة كما بلغ حجم التأثير (η^2) لاستراتيجية التعلم المعكوس في تنمية حل المشكلات البيولوجية ككل (0.469)، بينما بلغ حجم التأثير في تنمية المهارات الخمس على الترتيب (0.267؛ 0.265؛ 0.388؛ 0.386)، مما يعني أن (46.9%) من التباين الكلي الحادث في حل المشكلات البيولوجية ككل يرجع لتأثير استخدام استراتيجية التعلم المعكوس، كما أن (26.7%؛ 26.5%؛ 38.8%؛ 38.6%) من التباين الكلي الحادث في مهارات حل المشكلات البيولوجية الخمس ترجع لاستخدام استراتيجية التعلم المعكوس.

وفي ضوء ما تم عرضه من نتائج تم رفض الفرض الصفري للبحث ونصه: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (تدرس باستراتيجية التعلم المعكوس)، ومتوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة (تدرس بالطريقة المعتادة) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات البيولوجية، وقبول الفرض البديل ونصه: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (تدرس باستراتيجية التعلم المعكوس)، ومتوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة (تدرس بالطريقة المعتادة) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات البيولوجية لصالح المجموعة التجريبية، وبهذا أمكن الإجابة على سؤال البحث ونصه: ما أثر استخدام استراتيجية التعلم المعكوس على تنمية مهارات حل المشكلات البيولوجية لدى طلاب الصف الأول الثانوي ذوي صعوبات التعلم ذوي صعوبات التعلم؟ بوجود أثر كبير لاستخدام استراتيجية التعلم المعكوس على تنمية مهارات حل المشكلات البيولوجية لدى طلاب الصف الأول الثانوي ذوي صعوبات التعلم.

ويمكن ارجاع النتيجة السابقة للعديد من العوامل أبرزها:

- ساهم دليل المعلم وفق استراتيجية التعلم المعكوس المقدم لطلاب المجموعة التجريبية في إبراز العلاقة بين المنزل، والمجتمع، والعلوم الطبيعية في المدرسة من خلال ربط العلوم بتجارب الطلاب خارج المدرسة، والتي تدور في سياق المنزل، والمجتمع، وإشراك الطلاب في تحديد المشكلات، وتصميم حلول لمشكلات المجتمع، وذلك من خلال تضمين مشكلات ذات علاقة بحياة الطلاب التي تتطلب تطبيق المعارف المكتسبة من خلال الفيديوهات المنزلية المسجلة في حل المشكلات المعروضة، وذلك مثل عرض مفاهيم خلايا الدم وعرض مشكلة للطلاب عن أسباب حدوث مرض الأنيميا وكذلك تحديد حلول مقترحة لها.
- ساهمت أنشطة المناقشة والمشاريع والتدريبات المتضمنة باستراتيجية التعلم المعكوس معلم الأحياء على تنمية مهارات حل المشكلات البيولوجية لدى طلاب المجموعة التجريبية، من خلال مناقشات

جماعية بين معلم الأحياء والطلاب حول صياغة المشكلات التي قدموها، وكذلك مناقشة الحلول المقترحة من قبلهم لتلك المشكلات.

- تركيز استراتيجية التعلم المعكوس على المعلومات، والمعارف، والمفاهيم البيولوجية الرئيسة والفرعية التي يجب على الطلاب معرفتها، وذلك من خلال وضع قائمة بالمفاهيم ببداية كل موضوع بدليل المعلم، والتركيز على ممارسة تلك المفاهيم مما أدى إلى تنمية قدرة طلاب المجموعة التجريبية على تطبيق تلك المعلومات في حياتهم، وفي تعلم معلومات جديدة؛ وهو ما أدى إلى تنمية مهاراتي اختبار الفروض، واستخلاص النتائج وتطبيقها.
- عرض وتنظيم وتنوع الأنشطة التعليمية داخل غرفة الصف لطلاب المجموعة التجريبية بحيث تقدم المحتوى العلمي بطريقة متدرجة عقب تنفيذ كل مهمة تعليمية، وكذلك إتاحة العديد من المواقف المشكلة التي تتطلب من الطلاب التفكير في حلول لها، الأمر الذي ساهم في التركيز على مهارات حل المشكلات.
- ساهم تنويع الأنشطة بدليل المعلم وكراسة أنشطة الطلاب المقدمة لطلاب المجموعة التجريبية، على ممارسة الطلاب للعديد من مهارات حل المشكلات؛ فمثلًا أدى تضمين أنشطة العصف الذهني بمقدمة الموضوعات إلى تنمية مهارات (تحديد المشكلة، وفرض الفروض)، بينما ساهم تضمين أنشطة تجارب معملية ومناقشات إلى تنمية مهارة (اختبار الفروض، واستخلاص النتائج وتطبيقها)، كما ساعدت أنشطة جمع المعلومات على تنمية مهارة (جمع المعلومات وانتقائها وتحليلها).
- تضمن استخدام دليل المعلم المعد وفق استراتيجية التعلم المعكوس إثارة أسئلة متنوعة كأسئلة العصف الذهني، مما تطلب إجراء مناقشات حول تلك الأسئلة، ونقد الآراء المقدمة من الطلاب وتبريرها للتأكد من الوصول إلى الحلول الصحيح، كما أن استراتيجية التعلم المعكوس تضمنت التركيز على مبدأ المنافسة بين الطلاب وتفعيل الحوافز، الأمر الذي أدى إلى جعل الطلاب على أهبة الاستعداد لخوض التعلم، وهو ما شجعهم على الانخراط بأثر في أنشطة التعلم للموضوعات، وحل المشكلات المعروضة عليهم، وإقبالهم على المحتوى التعليمي.
- ساهم استخدام استراتيجية التعلم المعكوس في إعداد دليل المعلم لطلاب المجموعة التجريبية وكذلك كراسة الأنشطة، على تضمين بعض المشكلات العلمية، أو الحياتية خلال موضوعات وحدتي الأساس الكيميائي للحياة، والخلية في تدريب الطلاب على ممارسة مهارات حل المشكلات المستهدف تنميتها لديهم داخل كل موضوع (تحديد المشكلة-وجمع المعلومات، وفرض الفروض-واختبار صحة الفروض-واستخلاص النتائج وتطبيقها) لحل تلك المشكلات المعروضة.
- تضمن دليل المعلم باستخدام استراتيجية التعلم المعكوس لطلاب المجموعة التجريبية لأساليب متنوعة من التقويم تناسب طبيعة محتوى الوحدتين، وتناسب طلاب الصف الأول الثانوي؛ حيث استخدمت أساليب التقويم الموضوعية، ومنها أسئلة الصواب، والخطأ، والاختيار من متعدد، والإكمال، والتعليل، واكتب المصطلح العلمي، كما تم تقويم مهارات حل المشكلات؛ حيث تم عرض مواقف لمهارات حل المشكلات الخمسة الذي يهدف هذا البحث لتنميتها لدى الطلاب عقب كل موضوع، الأمر الذي ساعد على تنمية تلك المهارات لدى الطلاب.

وقد اتفقت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة راشد (2017) التي أشارت إلى أثر برنامج في العلوم قائم على الفصول المعكوسة لتنمية التحصيل وبعض مهارات الحل الإبداعي للمشكلات والدافعية للإنجاز لدى الطلاب الموهوبين ذوي صعوبات التعلم في الصف الرابع الابتدائي.

كما اتفقت نتائج هذه النتيجة مع نتائج العديد من الدراسات التي أشارت إلى وجود أثر إيجابي لاستخدام استراتيجية التعلم المعكوس في تنمية مهارات التفكير، ومنها دراسات كل من: عبد العدل (2020) التي أشارت إلى فاعليته في تنمية مهارات التفكير في مادة العلوم، والشهري والزهراني (2020) التي أشارت إلى فاعليته في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم، كذلك اتفقت مع دراسة الكريمين (2020) التي أشارت إلى فاعليته في تنمية مهارات التفكير التأملي في مادة العلوم لدى طلبة الصف السابع الأساسي بالأردن، في حين لم تختلف هذه النتيجة مع نتائج أي من الدراسات والبحوث السابقة.

التوصيات

في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج، تم تقديم عديد من التوصيات، تم عرضها في سياق حُددت فيه الجهات المستفيدة من تلك التوصيات، كما يلي:

1. توصيات خاصة بمخططي ومطوري مناهج الأحياء

- تطوير محتوى مناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية بجمهورية مصر العربية من خلال تضمين مهارات حل المشكلات بالأنشطة والمهام التعليمية، لتنميتها لدى الطلاب.
- ضرورة إعداد دليل إرشادي لمعلمي الأحياء في ضوء استراتيجية التعلم المعكوس، ليكون بمثابة موجه للمعلمين عند استخدام تلك الاستراتيجية في تدريس الأحياء لطلاب المرحلة الثانوية.
- ضرورة توظيف التقنية الحديثة (مثل مقاطع الفيديو الجاهزة أو المسجلة، أو الحاسوب، وشبكة الإنترنت) بمناهج الأحياء، وتوجيه المعلمين نحو استخدامها في تدريس الأحياء، وذلك من خلال تضمين أنشطة وخبرات تعليمية تتطلب استخدام التقنية بشكل مباشر في عملية التعليم.
- تضمين مناهج الأحياء أساليب وأدوات التقويم التي تركز على قياس مهارات حل المشكلات لدى طلاب المرحلة الثانوية بوجه خاص، والطلاب بكافة مراحل التعليم بوجه عام.

2.توصيات خاصة بمسؤولي التنمية المهنية لمعلمي العلوم

- عقد دورات أو ورش عمل لتدريب معلمي الأحياء بالمرحلة الثانوية على تخطيط دروس الأحياء باستخدام استراتيجية التعلم المعكوس.
- عقد دورات أو ورش عمل لتدريب معلمي الأحياء على تصميم أنشطة وخبرات تعليمية متنوعة بمحتوى مناهج الأحياء تناسب مهارات حل المشكلات.

3. توصيات خاصة بمعلمي الأحياء

- توجيه معلمي الأحياء بالمرحلة الثانوية إلى تخطيط دروس الأحياء باستخدام استراتيجية التعلم المعكوس.

- تشجيع معلمي الأحياء بالمرحلة الثانوية نحو الاهتمام بالنمو المهني الذاتي فيما يخص معرفتهم باستراتيجية التعلم المعكوس من حيث ماهيتها، وأهميتها، وخطوات استخدامها في عملية التدريس، وأدوار المعلم والطلاب فيها، وكذلك خطوات إعداد خطط الدروس باستخدامها.
- تشجيع معلمي الأحياء بالمرحلة الثانوية نحو الاهتمام بالنمو المهني الذاتي فيما يخص معرفتهم بمهارات حل المشكلات، وطرق تنميتها لدى الطلاب، وكيفية بناء وصياغة أنشطة وخبرات التعلم المناسبة لكليهما.
- تشجيع معلمي الأحياء بالمرحلة الثانوية نحو الاهتمام بالنمو المهني الذاتي فيما يخص معرفتهم بأساليب وأدوات التقويم التي تركز على قياس مهارات حل المشكلات لدى طلاب المرحلة الثانوية.

4. توصيات خاصة بالمدارس

- توفير التجهيزات، والبنى التحتية (أجهزة الحاسوب، والمواد، والوسائل التعليمية، وشبكات الإنترنت، والكتب العلمية، والمقاعد، والمعامل، ....الخ) اللازمة لتطبيق استراتيجية التعلم المعكوس.
- تنظيم المسابقات العلمية؛ لتشجيع الطلاب على التنافس في مهارات حل المشكلات.
- تنظيم دورات تدريبية أو ورش عمل بصفة دورية لتدريب معلمي الأحياء على استخدام وتوظيف استراتيجية التعلم المعكوس، لتحقيق نواتج تعلم الأحياء، ومهارات حل المشكلات بوجه خاص.
- متابعة إدارة تنفيذ معلمي الأحياء لاستراتيجيتي استراتيجية التعلم المعكوس وتقديم الدعم، والمساندة لهم، وتذليل كافة الصعوبات التي تحول دون استخدامها.

المقترحات

في ضوء نتائج البحث، وتوصياته يقترح القيام بالدراسات الآتية مستقبلًا:

1. أثر استخدام استراتيجية التعلم المعكوس في تنمية مهارات التفكير التأملي والاستمتاع بتعلم الأحياء لدى طلاب المرحلة الثانوية بجمهورية مصر العربية.
2. أثر استخدام استراتيجية التعلم المعكوس في تنمية مهارات ما وراء المعرفة، ومهارات التواصل لدى طلاب المرحلة الثانوية بجمهورية مصر العربية.
3. العلاقة بين مستوى امتلاك معلمي الأحياء بالمرحلة الثانوية لمهارات توظيف استراتيجية التعلم المعكوس وتحقيق أبعاد الاستيعاب المفاهيمي لدى طلابهم.
4. أثر استخدام استراتيجية التعلم المعكوس في تنمية مهارات حل المشكلات بمرحلة التعليم الأساسي بمادة العلوم.

المراجع

أولا: المراجع العربية

إبراهيم، بسام ويحيى، أماني أحمد. (2017). أثر تدريس العلوم باستراتيجية الصف المقلوب في تنمية عمليات العلم وحل المشكلات لدى طلبة كلية العلوم الأردنية في الأردن. *مجلة اتحاد الجامعات العربية للبحوث في التعليم العالي، 37*(1)، 55-82.

أبو حطب، فؤاد عبد اللطيف وصادق، آمال أحمد. (2010). *مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائي*. مكتبة الأنجلو المصرية.

أبو رية، حنان حمدي أحمد. (2017). فاعلية استراتيجية الصف المقلوب في تنمية بعض مفاهيم الوراثة ومهارات حل المسائل المرتبطة بها لدي طلاب الصف الأول الثانوي. *مجلة كلية التربية ببنها*، (28)، ج1، 217-258.

أحمد، سلمى عماد الدين توفيق. (2021). استخدام التعليم المعكوس في تدريس العلوم لتنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. *مجلة البحث في التربية وعلم النفس*، *4*(36)، 307 – 342.

أيوب، حسين محمد عبد القادر. (2014). علاقة التفكير الناقد بمهارة حل المشكلات والتحصيل الدراسي لطلبة جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية. *مجلة العلوم التربوية*، *22*(3)، 281-320.

جعفر، أنوار حسن، الموجي، أماني محمد سعد الدين وعفيفي، أميمة محمد. (2016). فاعلية استراتيجيتي الخرائط الذهنية والتعلم التوليدي في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات حل المشكلات لدى طلاب المرحلة المتوسطة بالعراق. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (70). 305-338.

حافظ، نبيل عبد الفتاح. (2000). *صعوبات التعلم والتعليم العلاجي*. مكتبة زهراء الشرق.

حسن، سعيد محمد صديق. (2013). فاعلية برنامج في العلوم مبني على استراتيجية التعلم القائم على مشكلة في التحصيل وتنمية مهارات حل المشكلة والتفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة التربية العلمية، 16*(6)، 123-190.

حسن، نبيل السيد محمد. (2015). فاعلية استراتيجية التعلم المعكوس القائم على التدوين المرئي في تنمية مهارات تصميم الاختبارات الالكترونية لدي أعضاء هيئة التدريس بجامعة أم القري. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (61)، 112-176.

حسن، هيثم عاطف. (2017). *التعليم المعكوس*. دار السحاب للنشر والتوزيع.

الحميدان، إبراهيم بن عبد الله. (2005). *التدريس والتفكير*. مركز الكتاب للنشر.

الخطيب، أمل سعدي عزات. (2017). *أثر توظيف مدخل التّدريس المتمايز في تنمية الاستيعاب المفاهيميّ وعمليّات العلم في مادّة العلوم لدى طالبات الصّف الخامس الأساسيّ* [رسالة ماجستير غير منشورة]. كلية التربية، الجامعة الإسلاميّة بغزّة.

الخطيب، منى فيصل أحمد. (2018). تأثير استخدام استراتيجية التخيل الموجه في تنمية التحصيل ومهارات حل المشكلات البيئية والحس العلمي لدى طالبات كلية البنات. *مجلة التربية العلمية، 21*(1)، 79-134

راشد، طاهرة صدقي. (2017). فاعلية برنامج في العلوم قائم على الفصول المعكوسة لتنمية التحصيل وبعض مهارات الحل الإبداعي للمشكلات والدافعية للإنجاز لدى الطلاب الموهوبين ذوي صعوبات التعلم في الصف الرابع الابتدائي. *مجلة كلية الدراسات العليا للتربية، 2*(25)، 152 _ 196.

رمضان، حياة علي محمد. (2014). أثر استراتيجية سكامبر في تنمية التحصيل ومهارات حل المشكلات وبعض عادات العقل في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (51)، 77-118.

الزهراني، عبد الرحمن بن محمد (2015). فاعلية استراتيجية الصف المقلوب في تنمية مستوي التحصيل المعرفي لمقرر التعليم الالكتروني لدي طلاب كلية التربية بجامعة الملك عبد العزيز. *مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر*، (162)، ج2، 471-502.

الزيات، فتحي مصطفى. (2002). *صعوبات التعلم: لأسس النظرية والتشخيصية والعلاجية* (ط.2). دار النشر للجامعات.

زيتون عايش، محمود. (2007). *النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم*. دار الشروق.

زيتون، حسن حسين. (2003 أ). *مهارات التدريس رؤية في تنفيذ التدريس*. عالم الكتب.

الزين، حنان بنت أسعد. (2015).أثر إستخدام إستراتيجية التعلم المقلوب علي التحصيل الأكاديمي لطالبات كلية التربية بجامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن. *المجلة الدولية التربوية المتخصصة، 4*(1)، 172-185.

سالم، حمادة عوض الله أبو المجد، زكي، سعد يسى ورمضان، حياة وعلي، حسام الدين، ليلى عبد الله. (2013). برنامج مقترح قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات حل المشكلات لدى الطلاب منخفضي التحصيل بالمرحلة الابتدائية. *مجلة البحث العلمي في التربية، 1*(14)، 685-711.

سالم، محمود عوض الله. (2010). *صعوبات التعلم بين الواقع والمأمول* (عرض ورقة). المؤتمر العلمي الأول، التربية الخاصة بين الواقع والمأمول، المجلد الأول، كلية التربية جامعة بنها.

السامرائي، نبيهة صالح. (2013). *الاستراتيجيات الحديثة في طرق تدريس العلوم: المفاهيم، المبادىء، التطبيقات*. دار المناهج للنشر والتوزيع.

السعودي، رامي كمال الدين. (2018). تأثير نموذج التعليم المعكوس في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية، 2*(18)، 693 _ 722.

السفاسفة، جيهان هاشم والعجلوني، كامل إبراهيم. (2018). أثر برنامج تعليمي قائم على الحوسبة السحابية في تنمية مهارات حل المشكلات في مادة العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن. *مجلة دراسات –العلوم التربوية، 24*(5)، 106-117.

سليمان، سيد عبد الحميد. (2000) . *صعوبات التعلم*. دار الفكر العربي.

الشرمان، عاطف أبو حميد. (2015). *التعلم المدمج و استراتيجية التعلم المعكوس*. دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

الشريفين، نضال كمال محمد. (2017). ما وراء التحليل للأبحاث المنشورة في المجلة الأردنية في العلوم التربوية: الدلالة العملية وقوة الاختبار. *مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس*، *15*(3)، 130-170.

الشهري، عبد الرحمن حسن عبد الله والزهراني، غرم الله بركات محمد. (2020). فعالية استراتيجية التعلم المعكوس في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري في مقرر العلوم لدى طلاب المرحلة المتوسطة. *مجلة كلية التربية بالمنصورة*، (111)، ج3، 1280-1318.

الطنطاوي، عفت مصطفى (2007). تعليم التفكير في برامج التربية العلمية. الجمعية المصرية للتربية العلمية، *المؤتمر العلمي الحادي عشر التربية العلمية ... إلى أين؟*، الإسماعيلية، 233 – 251.

عبد الحميد، وائل فريد. (2002). *أثر برنامج تدريبي للتغلب على صعوبات تعلم مفاهيم مادة العلوم لدى طلاب المرحلة الإعدادية* (رسالة ماجستير غير منشورة). معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

عبد الستار، إسلام جمال الدين احمد. (2020). استخدام استراتيجية الفصل المعكوس في تدريس الكيمياء لتنمية التحصيل المؤجل لدي طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة كلية التربية، 36* (8)، 41 _ 64.

عبد العدل، أحمد عبد الغفار عبد العال. (2020). فعالية استخدام الفصل المعكوس في تنمية مهارات التفكير في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة كلية التربية بالمنصورة*، (109)، ج5، 1115-1137.

العجمي، سعود عبد الله منيف. (2018). أثر استخدام استراتيجية التعلم المعكوس في تنمية المفاهيم العلمية بمادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بدولة الكويت. *مجلة العلوم التربوية- جامعة القاهرة، 26*(2)، 104-150.

العدوي، فوزي محمد فوزي، عفيفي، يسري عفيفي والموجي، أماني محمد سعد الدين. (2017). برنامج مقترح في العلوم قائم على الاستقصاء لتنمية مهارات حل المشكلات إبداعيًا والاتجاه نحو العلم والعلماء لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية*، (1)، 201-210.

علي، محمد النوبي محمد. (2011). *صعوبات التعلم بين المهارات والاضطرابات*. دار صفاء للنشر والتوزيع.

عليان، أيمن يوسف وعابد، أسامة حسن. (2017). أثر استخدام استراتيجية الصف المعكوس في تدريس اللغة العربية على التحصيل لدي الطلبة الجامعيين في دوله قطر والاتجاه نحوها. *كلية التربية العربي لدول الخليج، 38* (145)، 69 _ 84.

عموش، علاء أحمد أمين محمد. (2022). *تطوير محتوى منهج العلوم وفقًا للمعايير المعاصرة وفاعليته في تنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي* (رسالة دكتوراه غير منشورة). كلية التربية بنين بالقاهرة، جامعة الأزهر.

عوكر، حنا. (2013). البنائية أسس النظرية البنائية في عملية التعلم/ التعليم وتطبيقاتها التربوية. *المركز التربوي للبحوث والإنماء.1*(54)، ص. 22_28.
العياصرة، وليد رفيق. (2015). *استراتيجيات تعليم التفكير ومهاراته*. دار أسامة للنشر والتوزيع.
فارس، هناء مصطفى. (2016). *أثر استراتيجيتي التعلم المدمج والتعليم المعكوس في تحصيل طلبة الصف السابع في مادة العلوم ومقدار احتفاظهم بالتعلم*. (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية العلوم التربوية، جامعة الشرق الأوسط.
فهيم، محمد حاتم. (2010). *استراتيجيات تطوير التعليم*. مكتبة دار القلم.
قديس، شيرين مرقص مصري. (2020). فاعليه وحده مقترحه باستخدام الصفوف الصف المعكوس في تنمية الوعي بعد أمراض العصر لدي طلاب المرحلة الثانوية من خلال ماده الأحياء. *مجلة كلية التربية في العلوم التربوية،4*(44)، 261 _ 316.
قزامل، سونيا هانم. (2013). *المعجم العصري في التربية*. عالم الكتب.
قشطة، آية خليل إبراهيم (2016). أثر توظيف استراتيجية التعلم المنعكس في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير التأملي بمبحث العلوم الحياتية لدي طالبات الصف العاشر الأساسي. (رسالة ماجستير الجامعة الإسلامية بغزة). قاعدة بيانات دار المنظومة.
الكحيلي، ابتسام سعيد (2015). *فاعلية الفصول المقلوبة في التعليم، المدينة المنورة*. مكتبة دار الزمان.
الكريمين، رائد أحمد إبراهيم. (2020). أثر استخدام استراتيجية التعلم المعكوس في تنمية مهارات التفكير التأملي والتحصيل في العلوم لدى طلبة الصف السابع الأساسي ومدى رضاهم عن التعلم. *مجلة العلوم التربوية والنفسية-جامعة البحرين، 21*(3)، 101-136.
مجاهد، ميسون نعيم. (2012). *صعوبات التعلم في ضوء النظريات الحديثة*. دار الزهراء.
المصري، تامر علي عبد اللطيف. (2022). فاعلية استراتيجية التعلم المعكوس بالأقران في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي والدافعية نحو تعلم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية. *دراسات في التعليم الجامعي، جامعة عين شمس*، (55)، 29-104.
نايلي، اسمهان. (2022). التدريب على حل المشكلات كأداة لتعزيز الابداع الإداري في المنظمات. *أبحاث اقتصادية وإدارية، 1*(16)، 147 _ 162.
الهويدي، زيد. (2010). *أساليب تدريس العلوم في المرحلة الأساسية*. دار الكتاب الجامعي.

ثانيًا: المراجع الأجنبية

Bear, G., Minke, K. & Manning, M. (2002). Self-concept of students with learning disabilities: A meta-analysis. *School Psychology Review, 31*, (3) 405-427.
Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International society for technology in education.
Bonk, C. J., & King, K. S. (2012). Searching for learner-centered, constructivist, and sociocultural components of collaborative

educational learning tools. In *Electronic collaborators* (pp. 61-86). Routledge.

Cormier, S., Nurius, P. S., & Osborn, C. J. (2009). *Interviewing and change strategies for helpers: Fundamental skills and cognitive-behavioral interventions* (Instructor's ed., 6th ed.). Brooks/Cole.

Cortiella, C., & Horowitz, S. H. (2014). *The state of learning disabilities: Facts, trends and emerging issues*. New York: National center for learning disabilities, 2-45.

Ebert, E. S., & Culyer, R. C. (2013). *School: An introduction to education*. Cengage Learning.

Educase. (2022). *Flipped Classroom.* https://library.educause.edu/topics/teaching-and-learning/flipped-classroom

Eisner, E. W., & Freeman, S. (2013). Notes on composing and composition. *Curriculum and Teaching Dialogue*, *15*(1/2), A1.

Gok, T. (2014). Students' achievement, skill and confidence in using stepwise problem-solving strategies. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *10*(6), 617-624.

Green, F. (2011). *What is Skill?: An Inter-Disciplinary Synthesis*. London: Centre for Learning and Life Chances in Knowledge Economies and Societies.

Herreid, C. F., & Schiller, N. A. (2013). Case studies and the flipped classroom. *Journal of college science teaching*, *42*(5), 62-66.

Lento, C. (2016). Promoting active learning in introductory financial accounting through the flipped classroom design. *Journal of Applied Research in Higher Education*.

Liu, M.; Rosenblum, A.; Hoeton, L.; Kang, J.(2014): Designing Science Learning with Game-Based Approaches, *Computers in the Schools*, v.31, n.1, pp 84-102

Marlowe, C. A. (2012*). The effect of the flipped classroom on student achievement and stress*.

Mourtos, N. J., Okamoto, N. D., & Rhee, J. (2004, February). *Defining, teaching, and assessing problem solving skills. In 7th UICEE Annual Conference on Engineering Education* (pp. 1-5).

Mustafa, M., Rahmah, U., Hanafi, H., & Wahidah, N. I. (2019, February). Analysis trends of flipped classroom research in education. In *International Conference Primary Education Research* Pivotal Literature and Research UNNES 2018 (IC PEOPLE *UNNES 2018)* (pp. 8-10). Atlantis Press.

Ng, W. (2015). Technology integration and the flipped classroom. In *New digital technology in education* (pp. 149-169). Springer, Cham.

Norman, D. A., & Spohrer, J. C. (1996). Learner-centered education. *Communications of the ACM*, *39*(4), 24-27.

Rothwell, W. J., & Kazanas, H. C. (2003). *Planning and managing human resources: strategic planning for human resources management*. Human Resource Development.

Unal, M., & Saglam, M. (2018). Examination of the Effect of the GEMS Program on Problem Solving and Science Process Skills of 6-Year-Old Children. *European Journal of Educational Research, 7*(3), 567-581. https://www.eu-jer.com/EU-JER_7_3_567_Unal_etal.pdf.

Yoshida, H. (2016). Perceived usefulness of" flipped learning" on instructional design for elementary and secondary education: With focus on pre-service teacher education. *International Journal of Information and Education Technology*, *6*(6), 430.

Using Flipped learning strategy in biological problem solving skills development among First Year Secondary Students with learning disabilities

Mr. Islam Elsayed Bayoumy Elsabee
Biology Senior Teacher – Quesna Educational Department

Prof. Dr. Mona Abdelhady Saoudi
Professor of Curricula and Methods of Science Teaching

Prof. Dr. Omnia Elsayed Elgendy
Professor of Curricula and Methods of Science Teaching
College of Women for Arts, Science and Education – Ain Shams University

Dr. Neama Zaki Hagras
Lecturer of Curricula and Methods of Science Teaching
College of Women for Arts, Science and Education – Ain Shams University

Abstract:

This research aims to develop biological problem solving skills among first-year secondary students with learning disabilities, by using reverse learning strategy, To achieve the objectives hereof, the researchers used the experimental approach based on two-group pre-test–post-test quasi-experimental design (Experimental & Control groups). The research population consisted of (72) first-year secondary students with learning disabilities at Quesna educational department, as selected and distributed randomly into two groups: the Control group of (35) students, and the experimental group of (37) students. To gather data, an MCQ test of biological problem solving skills of (25) questions was developed. The findings showed that there is an effect of using the reverse learning strategy in developing problem solving skills in total and per subskill of its five subskills, compared to the Control Group. The Eta-squared (η^2) effect size of reverse learning in developing biological problem solving skills in total was (0.469), in developing the five skills was (0.386, 0.388, 0.265, 0.267), respectively. Therefore, in the light of the said findings, the researchers recommended creating a guide to biology teachers based on reverse learning strategy in teaching biology to secondary school students and directing secondary school biology teachers to use reverse learning strategy in biology lessons planning.

Keywords: Flipped learning strategy, Biological problem solving, Students with learning disabilities