أثر تصميم تعليمي وفقاً لاستراتيجيات العمل المختبري في تحصيل طلبه قسم علوم الحياه بمادة علم البيئة والتلوث

الباحثة. مروه عبد الحليم صالح العبودي أ.د. حيدر مسير حمد الله
جامعة بغداد / كلية التربية للعلوم الصرفة / ابن الهيثم
marwa.abdulhleem1102b@ihcoedu.uobaghdad.edu.iq

الملخص:
يسعى البحث الى التعرف على أثر تصميم تعليمي وفقاً لاستراتيجيات العمل المختبري في تحصيل طلبة قسم علوم الحياة بمادة علم البيئة والتلوث العملي ، ولتحقيق ذلك قام الباحثان ببناء التصميم التعليمي وفقا لاستراتيجيات العمل المختبري وبناء اختباراً للتحصيل مؤلف من (٥٠) فقرة موزعة الى (٤٠) فقرة موضوعية من نوع الاختيار من متعدد باربع بدائل و(١٠) فقرات مقالية، و تحدد مجتمع البحث الحالي بطلبة المرحلة الثالثة لاقسام علوم الحياة في كليات التربية للعام الدراسي (٢٠٢٢-٢٠٢٣) وبالاختيار العشوائي البسيط اختير قسم علوم الحياة في كلية التربية للعلوم الصرفة - ابن الهيثم / جامعة بغداد عينة للبحث الحالي ، وبلغ عدد عينة البحث (٩٦) طالب وطالبة، واعتمد الباحثان التصميم التجريبي ذو المجموعتين (التجريبية والضابطة) احدهما تضبط الاخرى ضبطاً جزئياً ، كما تم ضبط المتغيرات الدخيلة ،وطيق التصميم التعليمي والاختبار التحصيلي في الكورس الاول من العام الدراسي(٢٠٢٢-٢٠٢٣) ،وبعد الانتهاء من التجربة حللت النتائج احصائيا باستعمال الاختبار التائي لعينتين مستقلتين وخلصت النتائج الى وجود فرق ذو دلالة احصائية لصالح المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي
الكلمات المفتاحية: (العمل المختبري، المهارات، مهارات مختبرية، استراتيجيات العمل المختبري).

The effect of an educational design according to laboratory work strategies on the achievement of students in the Department of Life Sciences in the subject of environmental science and pollution

Professor Dr. Haider Masir Hamdallah
Marwa Abdel Halim Saleh Al-Aboudi
University of Baghdad / College of Education for Pure Sciences / Ibn Al-Haytham

Abstract:
The research seeks to identify the effect of an educational design in accordance with laboratory work strategies on the achievement of students of the Life Sciences Department in the environmental science and practical pollution subject. To achieve this, the two researchers built the educational design in

accordance with laboratory work strategies and built an achievement test consisting of (50) items divided into (40) items. Objectively based on multiple choice with four alternatives and (10) essay paragraphs, the current research population is determined by the third stage students of the life sciences departments in the colleges of education for the academic year (2022-2023). By simple random selection, the life sciences department in the college of education for pure sciences - Ibn Al-Haytham / University of Baghdad, a sample of the current research. The number of the research sample was (96) male and female students, and the researchers adopted an experimental design with two groups (experimental and control), one of which was partially controlled by the other. Extraneous variables were also controlled, and the scope of the educational design and achievement test in the first course of the academic year (2022-2023), and after completing the experiment, the results were analyzed statistically using a t-test for two independent samples, and the results concluded that there was a statistically significant difference in favor of the experimental group in the achievement test.

key words:Laboratory work، Skills .Laboratory skills ،Laboratory work strategies).

مشكلة البحث: تؤكد فلسفة التربية الحديثة على تنمية قدرات الطلبة لمواجهة التطور العلمي ومشكلاته الحياتية واختيار حلول علمية تتسم بالتفكير و التأمل بالاعتماد على الجهود الذاتية في التعليم ، ولهذا دعت الحاجة الى الاهتمام بالمختبرات العلمية وجعل الطلبة بوصفهم محور العملية التعليمية ملمين بالمعلومات والخبرات والمهارات التي تساعدهم على النجاح في حياتهم حاضراً ومستقبلاً . (Yousif ,2019; 501) ومن خلال استبانة تتضمن مجموعة من الاسئلة جرى توزيعها على عينة عشوائية من مجتمع البحث تكونت من (١٠) مدرسي ومشرفي المختبر في كليات التربية / قسم علوم الحياة في جامعة بغداد والقادسية وذي قار ممن لا تقل خبرتهم عن عشر سنوات وقد اظهرت النتائج بعد تحليلها الاتي :

٩٠% من إجابات المدرسين تدل الى انه ليس لديهم معرفة بالتصميم التعليمي .

٩٠% من إجابات المدرسين تشير الى عدم اطلاعهم على التصاميم التعليمية.

١٠٠%من إجابات المدرسين تشير الى انهم ليس لديهم معرفة باستراتيجيات العمل المختبري.

٨٠% من إجابات المدرسين تشير الى اعتمادهم على طريقتي المحاضرة والمناقشة في المختبر.

ومن هنا برزت الحاجة الى وضع تصميم تعليمي وفقاً لاستراتيجيات العمل المختبري التي تلائم بيئة تعليمية نشطة محورها الطلبة وموجهها المدرس تتعدد فيها مصادر المعرفة عن طريق توظيف خطوات علم التصميم التعليمي بما يلائم خصائص الطلبة واحتياجاتهم ومهاراتهم وجعل تدريسها اكثر نجاحاً وتحقيقاً للأهداف التعليمية المرغوبة عن طريق استعمال استراتيجيات تعليمية خاصة بالعمل المختبري الذي من الممكن ان يؤدي الى رفع مستوى التحصيل العلمي للطلبة ، لذا يمكن تحديد مشكلة البحث بالسؤال الآتي: ما إثر تصميم تعليمي وفقا لاستراتيجيات العمل المختبري في تحصيل طلبة قسم علوم الحياة في مادة علم البيئة والتلوث ؟

اهمية البحث : وتنبثق اهمية البحث الحالي من ناحيتين، هما : النظرية والتطبيقية فمن الناحية النظرية تتضح أهميتها في الآتي:

١- تتناول بناء تصميم تعليمي لطلبة قسم علوم الحياة وفقاً لاستراتيجيات العمل المختبري واهميته في رفع تحصيلهم الدراسي

٢- تكتسب هذه الدراسة أهميتها في أنها الدراسة الأولى في حدود اطلاع الباحثة ومعرفتها على المستوى المحلي في بناء تصميم تعليمي وفقاً لاستراتيجيات العمل المختبري لطلبة قسم علوم الحياة كاستراتيجية من استراتيجيات وأساليب تدريس العلوم ، فضلاً عن استقصاء فاعليته (عملية) في التحصيل .

أما أهمية البحث من الناحية التطبيقية فتنبثق من الآتي :

١- إجراءات وصفية ببناء تصميم تعليمي الذي قد يوفر فرص لطلبة قسم علوم الحياة توظيف هذه الاستراتيجيات وتفعيلها .

٢- من المؤمل أن يساهم هذا البحث في إعطاء واضعي المناهج وخصوصا في الجامعة وتحديداً في كليات التربية والعلوم أفكار جديدة حول آلية تعليم الجانب العملي المختبري في العلوم وترجمته من خلال تضمين المناهج بتجارب مختبرية قائمة على استراتيجيات العمل المختبري .

هدفا البحث : يرمي هذا البحث إلى ما يأتي : -

١- بناء تصميم تعليمي وفقاً لاستراتيجيات العمل المختبري.

٢- التعرف على أثر تصميم تعليمي وفقاً لاستراتيجيات العمل المختبري في التحصيل عند طلبة قسم علوم الحياة في مادة البيئة والتلوث العملي

وفي ضوء هدف البحث الثاني وضعع الباحثان الفرضية الصفرية الاتية : لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات تحصيل طلبة قسم علوم الحياة في مادة علم البيئة والتلوث للمجموعة التجريبية الذين خضعوا لتصميم تعليمي وفقاً لاستراتيجيات العمل المختبري ومتوسط درجات تحصيل طلبة قسم علوم الحياة للمجموعة الضابطة الذين لم يخضعوا للتصميم التعليمي .

حدود البحث: يتحدد هذا البحث بـ :

١- الحدود البشرية : طلبة المرحلة الثالثة في قسم علوم الحياة لكلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم .

٢- الحدود الموضوعية : موضوعات مادة البيئة والتلوث العملي المقرر تدريسها للعام الدراسي ٢٠٢٢-٢٠٢٣ م وقد اشتملت على (١٠) مختبرات في الكورس الاول من العام الدراسي

٣- الحدود الزمانية : العام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣

٤- الحدود المكانية : قسم علوم الحياة –كلية التربية للعلوم الصرفة / ابن الهيثم (جامعة بغداد).

تحديد المصطلحات:

❖ **التصميم التعليمي : عرفه كل من :**

- (Kemp,1985) بانه: علم يبحث في الممارسة التعليمية التي تقوم على تحديد الاهداف وتنظيم المحتوى والخبرات واختيار اساليب التعلم واستثمار التطورات التكنولوجية الحديثة، وعمل التقويم للتمكن من مواجهة احتياجات الطلبة على أحسن وجه. (Kemp,1985:4)
- (جامع ، ٢٠١٠) بانه : علم وتقنية يبحث في وصف افضل الطرق التعليمية التي تحقق النواتج التعليمية المرغوب فيها وتطويرها وفق شروط معينة ويعد بمثابة حلقة وصل بين العلوم النظرية والتطبيقية في مجال التربية والتعليم.(جامع ، ٢٠١٠: ٥٦)

❖ **العمل المختبري : عرفه كل من** :

- (Joseph, 1974) بأنه : النشاط الحركي والفعلي الذي يقم به الفرد بشكل فعلي لأنجاز مهمة ما. (Joseph, 1974, p:77)
- (سعادة ،٢٠١٨) بأنه : العملية التي يتم من خلالها صنع او تشكيل الدارسين لمعارفهم ومفاهيمهم من خلال انخراطهم في انشطة ذات تأثير عاطفي وعقلي .(سعادة ، ٢٠١٨ : ٣٣٤)

❖ **التحصيل : عرفه كل من :**

- (Ahmed، 2018) : انجاز او كفاية في اداء مهارة او معرفة ما ويقاس بالدرجة .

(Ahmed, 2018: 159)

(Yousif،2020) بأنه: محصلة ما يتعلمه الطالب بعد مرور مدة زمنية محددة ويمكن قياسه بالدرجة التي يحصل عليها في اختبار تحصيلي لمعرفة مدى نجاح الاستراتيجية التي يصفها المدرس ويخطط لها لتحقيق أهدافه وما يصل إليه الطالب من معرفة تترجم إلى درجات.

(Yousif ,2020 ; 548)

الفصل الثاني : المحور الأول : التصميم التعليمي :إن كلمة التصميم مشتقة من الفعل (صمم) وتعني العزم على فعل الشيء بعد الدراسة الكافية له ، أما اصطلاحاً فيعني هندسة للأمر ضمن

خطة محكمة ومعايير محددة لعناصر التصميم بحيث يحقق أهدافه. (العدوان والحوامدة ، ٢٠٠٨ :٦)،ويعد (Dewey) من أوائل العلماء الذين مهدوا الى ظهور التصميم التعليمي حينما دعا الى الربط بين نظريات التعلم والمواقف التربوية ، أما العالم (سكنر Skinner) فيعد أول من أسهم في وضع الخطوات الاجرائية في التصميم التعليمي من خلال وضع استراتيجية التعليم المبرمج.(قطامي وآخرون، ٢٠٠٢ : ٥٠١)

خصائص التصميم التعليمي:

- يركز التصميم التعليمي على المتعلم : فالمتعلم هو محور التصميم التعليمي بمعنى أن المتعلم مركز لجميع الأنشطة التعليمية – التعلمية.
- التصميم التعليمي موجه لتحقيق الأهداف: أي بمعنى يجب على جميع المشاركين في التصميم التعليمي الاتفاق على هدف محدد والمشاركة بآرائهم لتحقيقه.(Abbood, 2023 ;24)
- يركز التصميم التعليمي على الأداء ذي المعنى: أي بمعنى يركز على إعداد المتعلم للقيام بأدوار ذات معنى وتوظيف المعرفة المكتسبة في الحياة.
- يركز التصميم التعليمي على النتاجات التي يمكن قياسها بصدق وثبات ذلك التصميم.
- التصميم التعليمي عملية تتأثر بما يمتلكه المصمم التعليمي من خلفية معرفية ومهارية.

(الحيلة ، ٢٠٠٨ : ٣١)

المشاركون في التصميم التعليمي:

١- **المخطط**: هو الشخص الذي يقوم بتنسيق خطة العمل وأساليب تطورها وادارتها وتنفيذها عبر رسم الطرائق الاجرائية التعليمية وتصويرها في خرائط مبسطه.

٢- **المنفذ:** هو الشخص الذي من أجله ومعه وضعت خطة التدريس وهو الذي لديه المعرفة بالمتعلم المراد تعليمة وأنشطته وإجراءاته .(العدوان والحوامدة ، ٢٠٠٨ : ١٥٩)

٣- **المساند أو الداعم**: هو الفرد المؤهل الذي يستطيع تقديم المعلومات والبيانات والمصادر المتعلقة بالمواضيع والمجالات التي ستصمم لها التدريس وهو المسؤول عن دقة المحتوى المتضمن في الأنشطة والمواد والاختبارات المرتبطة بها وكل ما يتعلق بها.

٤- **المقوم** : هو الشخص المؤهل لمساعدة المدرسين في تطوير أدوات التقويم من أجل اختبارات قبلية وبعدية لمعرفة تقويم تعلم الطلبة ، فضلاً عن أنَّ لديه القدرة على جمع البيانات وتحليلها وتفسيرها ومناقشتها .

(الرواضية وآخرون ، ٢٠١١ : ٥٨)

المعايير الواجب توفرها في الأنموذج الجيد للتصميم التعليمي:

- **الأهمية**: تتحدد بأهمية الأنموذج بقيمة الأهداف التي يمكن تحقيقها بدقة وسهولة وإمكانية استعماله.
- **الدقة والوضوح** : يتصف الأنموذج التعليمي بالدقة والوضوح إذ ما توفرت فيه خصائص معينة منها الفهم والوضوح وسهولة استيعاب خطواته.(قطامي وآخرون ، ٢٠٠٢ : ١٧٧)
- **الاقتصار والبساطة**: أنموذج التعليم الجيد هو الأنموذج الاقتصادي الذي يتطلب حداً أدنى من المفاهيم المفسره لإجراءاته ومعارفه التوضيحية.
- **الشمول**: يتصف الأنموذج التعليمي بالشمول ، إذا أخذ في الاعتبار مجموعة من العناصر أهمها معالجة أكبر عدد من متغيرات العملية التعليمية وخصائص الطلبة واستعداداتهم وأساليب التقويم واستراتيجية التغذية الراجعة وغيرها .(جامع ، ٢٠١٠ : ٢١٣-٢١٤)

المحور الثاني : العمل المختبري Laboratory work : يعد المختبر مرفق ضروري ومهم من مرافق الجامعة ، بهدف الى توضيح المفاهيم العلمية للطلبة وترجمة النظريات والقوانين علميا لترسيخها في اذهانهم الامر الذي يدفع الى محاولات الابداع والاكتشاف (الحجار ، ٢٠١٢ : ١٧) ، وعليه فان المختبر بأنشطته العلمية والتقنية يزيل الحاجز بين عمل الدماغ وتشغيل اليدين فهو تفاعل نشط بين الافكار والتجارب وفيه يتفاعل التفكير والاداء والتخطيط والتطبيق وحل المشكلات . (سعادة ، ٢٠١٨ : ٣٣٠)

الأهداف المتوخاة من العمل المختبري

١- إكساب الطلبة عدد من المفاهيم الخاصة بالعمليات كمفهوم التشخيص والتعقيم وكذلك القدرات العقلية، منها القدرة على التفكير العلمي، وحل المشكلات والتقييم واتخاذ القرارات الموضوعية.

٢- تشجيع الطلبة على تفهم طبيعة العلم وطبيعة عمل العلماء، وكذلك الإلمام بالأساليب العلمية المختلفة، (إذ إن أجواء المختبر الدراسي مشابهة لبيئة مختبر البحوث) وبالتالي يشعر الطلبة بأن عملهم أقرب ما يكون لعمل العلماء. (زعرب، ١٩٩١: ١٣٢)

٣- يساعد على تحاشي الوقوع في اللفظية، والمقصود استعمال المدرس ألفاظاً ليست لها دلالة عند الطلبة، إذ تساعد التجارب على التقارب والتطابق بين الألفاظ والمعاني.(عبد الرحيم، ٢٠٠٦: ١٠)

٤- تنمية وتعميق الاتجاهات العلمية عند الطلبة، كدقة الملاحظة والموضوعية وعدم التسرع في إصدار الأحكام وإتاحة فرصة جيدة للإبداع والابتكار. (عبد الرحمن والصافي، ٢٠٠٧: ٢٠٧-٢٠٨)

٥- التعلم عن طريق العمل، إذ يهيئ للطلبة المرور بخبرات حية ومباشرة يلمس ويشم ما يقم به لاكتساب المعرفة العلمية التي تتميز بالواقعية بدلاً من الخبرات المنقولة.

٦- تنمية الميول العلمية ومشاعر الحب للعلم ووسائله وتقدير جهود العلماء. (خطايبة، ٢٠٠٨: ٤٤٧)

أهمية العمل المختبري

١- اكتساب (وممارسة) مهارات عمليات العلم الأساسية والمتكاملة، كما في عمليات الملاحظة والقياس والتصنيف، والتنبؤ، والاستدلال وضبط المتغيرات، والتجريب.

٢- تكوين الاتجاهات والميول العلمية وحب الاستطلاع وتنميتها، وتقدير جهود العلماء.

٣- يتيح المختبر للطلبة فرصة التعلم الذاتي، وبالتالي تطبيق طرائق العلم والطريقة العلمية في استقصاء المعرفة العلمية وحل المشكلات العلمية .(Abbood, 2023 ;53)

٤- التدريب على عادات علمية سليمة في المختبر، كتنظيف الأدوات والعناية بها.

٥- التدريب على المهارات التنظيمية وتشمل مهارات: التسجيل (الجدولة والتمثيل البياني وتسجيل المعلومات)، والمقارنة (التشابه والاختلاف)، والمغايرة (البحث عن الاختلافات بين الأشياء)، والتصنيف، والتنظيم والترتيب، والاختصار والتقويم والتحليل.(العفون وعبدالامير،٢٠١١: ١٩١)

المبادئ والأسس التي تبنى عليها مختبرات علوم الحياة :

١- التخطيط للمحاضرات العملية : أن تحديد الغرض من المختبر العملي أمر ضروري لإثارة اهتمام الطلبة لاستخلاص النتيجة بعد أدائها

٢- مناقشة التعليمات الخاصة بالمختبر في تلك المحاضرة العملية: يتوقف نوع التعليمات حسب الموقف التعليمي الذي يطبق المدرس ففي المواقف العملية والكشفية تكون التعليمات مجرد خطوات تكون محددة وتشمل الخطوات التي سيقوم بها الطلبة بدقة .

٣- أعداد المواد والأجهزة اللازمة : يجب ان يتأكد المدرس قبل موعد المختبر من أن جميع المواد والأجهزة اللازمة للعمل المختبري معدة في المكان المخصص لكل طالب أو لكل مجموعة وفقا للإمكانيات المتاحة

٤- تثبيت دور المدرس أثناء العمل المختبري : يجب أن يتحرك بين المجموعات حتى يجيب على تساؤلات الطلبة موجها لهم إذا حدث خطا في الأداء .

٥- تحديد حجم المجموعات : حتى يمكن إتاحة الفرصة امام الطلبة للعمل المختبري يجب أن يتخذ المدرس الضمانات التي تتيح لكل طالب المساهمة في العمل المختبري ومنع سيطرة طالب واحد على المجموعة

٦- تسجيل الدرس العملي ونتائجه : يجب ان يحدد المدرس اسلوب التسجيل وفقا لطبيعة المختبر.

٧- استخدام النتائج وكتابة التقارير : يناقش المدرس الطلبة في النتائج التي توصلا أليها في حل المشكلة حتى يمكن تحقيق الغاية أو الهدف من الدرس العملي في ذلك اليوم.(عبد الامير،٢٠٠٥ :٤٠)

استراتيجيات العمل المختبري : هناك العديد من الاستراتيجيات التي تناولت العمل المختبري وقد اختارت الباحثة (٥) وهي كالتالي :

١- **استراتيجية انظر قبل أن تسمع في التدريس See Before Hear Strategy** : إحدى استراتيجيات التعلم المختبري المعاصرة، التي تتطلب تقديم مفهوم جديد، من خلال إتاحة المعلم الفرصة للطلبة بالنظر إلى الموضوع من خلال عدة طرق، ثم مرورهم بخبرة جديدة قبل أن يسمعوا عنه، ويكون ذلك بتشجيعهم على تسجيل ذلك، ثم التأمل فيما حدث عندما ينهمكون بعملية التعلم،

ويصبح الطلبة بعد ذلك مشاركين بحيوية ونشاط ، لأنه يتم في هذه الحالة تقديمهم لمفاهيم جديدة عندما يقومون باستخدامها فعلاً.(سعادة ، ٢٠١٨ : ٣٣٣).

خطوات استراتيجية انظر قبل أن تسمع

١- تقديم المعلم المفهوم أو المشكلة أو الموضوع الجديد إلى الطلبة، ممن لم يسبق لهم معرفته .

٢- إختيار المعلم الطريقة المناسبة لعرض الموضوع، إما من خلال مواد ووسائل معينة، أو عن طريق عرض فيلم قصير على الطلبة أو اصطحابهم في رحلة إلى مكان ما، قبل أن يسمعوا أي شيءٍ عن الموضوع الجديد. ويقوم المعلم باستخدام أكثر من ، يستطيع الطلبة التمكن من طريقة حتى يستطيع الطلبة التمكن من المرور بخبرة كافية عنه.

٣- تقديم المعلم لطلابه المصادر الكافية لتزويدهم بالمعلومات من مراجع وكتب مختلفة.

٤- طرح المعلم أسئلة ملائمة لتشجيع الطلبة على تسجيل خبراتهم، ثم العمل على تحليلها .

٥- إتاحة الفرصة لعمل مناقشة جماعية نشطة تتركز حول المتعلمين، وذلك للاستماع إلى حلول مشكلاتٍ أو قضايا تقع عليهم مسؤولية أساسية في التصدي لها.

٦- إعطاء المعلم الطلبة حصة مجردة، نظرًا لأنهم مرّوا من قبل بخبرات مع هذه المفاهيم قبل الحصة المجردة نفسها. (خشاشنة ، ٢٠١٥ : ٢٦)

٢- **استراتيجية طاولة روبين Round Robin Startegy** :احدى استراتيجيات التعلم المختبري المعروفة ، ومن استراتيجيات التدريس المعاصرة، التي تقوم على حل مشكلة يشترك فيها جميع الطلبة، تحت إشراف دقيق من معلمهم بحيث يطرح كل طالب فكرته، مما يساعد على تنشيط عملية العصف الذهني، ويفكرون بجميع الآراء أو وجهات النظر أو الأفكار التي تمت كتابتها على السبورة، بحيث تهدف هذه الاستراتيجية إلى السماح للمجموعة بالتقدم نحو الأمام في العمل أو التجربة إلى نحو معين، وإعطائهم الوقت الكافي للتفكير. وفي حال اختيار الفريق بطريقة سليمةٍ، فإن كل طالب يجب أن يُنظر إليه على أساس أنه مصدر مهم من مصادر المعلومات والآراء والأفكار. (Nail, 2005: 166) اما خطواتها تتضمن :

١- اختيار المجموعات بطريقة يراعي فيها المعلم أن يكون عدد المجموعة الواحدة في الصف لا يتجاوز ستة من الطلبة مع مراعاة الفروق الفردية بينهم، بحيث يكون ضرورياً للوصول إلى العديد من الاقتراحات من الجميع ويقوم المعلم بالتجوال حول الطلبة في الحجرة الدراسية، للتأكد من فاعلية جميع الطلبة في طرح الأفكار والآراء.

٢- يقوم المعلم بكتابة كل رأي أو فكرة مطروحة على السبورة. .

٣- يقوم الطلبة بمشاهدة المعلم وهو يكتب على السبورة، والتفكير فيما يكتب عليها.

٤- يقوم المعلم بتشجيع أي فرد ضمن الفريق ليس لديه معلومات كافية حول قضية معينة، بطرح ما يريد من أفكار، حتى يساهم بفاعلية ضمن أسلوب العصف الذهني

٥- التوقف القصير خلال المناقشة من وقت لآخر على ألا تزيد عن دقيقة واحدة، حتى لا يؤثر سلباً على استمطار الأفكار والوصول إلى الأفضل منها.

٦- استخدام سياسة التمرير للأمور دون الإطالة فيها، وذلك من أجل إبقاء استمطار الأفكار وتزاحمها مستمراً. وإذا تعثر أحد الطلبة في المشاركة، فيمكن للمعلم أن ينتقل إلى غيره على الطاولة ذاتها، على أن يأخذ دوره في المرة الثانية.(امبو سعيدي واخرون ، ٢٠١٩ : ٢١٨)

٣- **استراتيجية الدببة الثلاثة Three Bears Strategy**:إحدى استراتيجيات التعلم المختبري التي تساعد المعلم والمتعلم على حدٍ سواء في إيجاد الحلول الأكثر ملاءمة لحل المشكلات، والتي تأتي من الخبرة التي اكتسبها كل من المعلم والمتعلم من عدد من المشكلات التي تم التعامل معها سابقاً، علماً بأن خبرة الطالب هي ما اكتسبه من معارف ومهارات وخبرات وتجارب من السنوات السابقة. (سعادة ، ٢٠١٤ :١٧٣) ، اما خطواتها تتضمن :

١- ضرورة تحديد مجال التواصل للمتعلم أو الطالب علماً بأن الأسلوب السهل في هذه الحالة يتمثل في توضيح الأمور المعقدة أو العمل على تبسيطها.

٢- القيام بتجربة تعطي الفرصة للمتعلم لوضع التوازن المناسب للمشكلات التي تضع الحلول فيها ضمن أماكن مختلفة : الأولى في بداية التواصل، والثانية في الوسط، والثالثة في نهاية التواصل.

٣- قيام المتعلم بالتأمل في تلك التجربة للقيام بالمراجعة، وتبقى خطوة مراجعة التجربة أمراً حيوياً إذا كان من المفروض أن يفهم كيفية نجاح الحلول في تحقيق التوازن.

٤- قيام المعلم بتشجيع الطالب على القيام باختصار الحلول الثلاثة لزملائه الطلبة، ومن ثم تشجيع بقية المجموعة على تخمين أي من الحلول يقع في البداية أو الوسط أو عند النهاية.(امبو سعيدي واخرون ، ٢٠١٩ : ٢٢٠)

٤- **استراتيجية دورة التعلم Learning Cycle Strategy :**تمثل دورة التعلم في التدريس تطبيقاً دقيقاً لما اشتملت عليه نظرية بياجيه Piaget في النمو المعرفي من أفكار تربوية مفيدة، والتي تتلخص في أن التعلم عملية نشطة يقوم بها المتعلم بنفسه، فهو يجرب ويبحث وينقب عن المعرفة بمفرده، ويقارن في نهاية المطاف، بين ما توصل إليه من نتائج بنفسه من جهة، وبين ما توصل إليه مع زملائه الآخرين من جهة ثانية.(قطامي ، ٢٠١٣ : ٢٤٧) فقد ذكرها (Kolb, ١٩٨٤)، بأنها تلك الدورة التي تشتمل على أربع مراحل رئيسة تتمثل في الخبرة المادية والملاحظة التأملية، والفهم المجرد، والتجريب الفعال. (Kolb,١٩٨٤;102) والمربي بايبي Byee قد اقترح عام ١٩٩٣ نموذجا تدريسياً بنائياً، أطلق عليه دورة التعلم خماسية المراحل SE'S بحيث شملت المراحل الآتية :

١- مرحلة الانشغال أو التهيئة أو جذب الانتباه (Engagement) : وفيها يتعرف الطالب على المهمة التعلمية للمرة الأولى ، ويقوم بالربط بين خبرات التعلم السابقة لديه ، وما يمر به من خبرات تعلمية جديدة , ويتم هنا تشجيع الطلبة ككل على توقع الأنشطة القادمة.(صادق ، ٢٠٠٣ :١٨٩)

٢- مرحلة الاستكشاف :Exploration وفيها يُشارك الطالب فعلياً في أداء المهمة، أو في إحدى الأنشطة التي تتطلب استخدام أجهزة أو أدوات أو مواد، وضمن مجموعاتٍ صغيرة أو متوسطة الحجم. (سعادة ، ٢٠١٨: ٢٦٠)

٣- مرحلة التفسير أو الشرح Explanation : ومن بين أهم خصائصها أنها أقل تمركزاً حول الطالب، إذ يتم تزويد المتعلم بالاستيعاب المعرفي المنشود، والذي يهدف إلى جعل المعلم يوجه تفكير الطلبة إيجابياً، بحيث يعملون على بناء المفهوم بطريقة تعاونية.

٤- مرحلة التوسيع Elaboration : وفي هذه المرحلة يكون التوسع متمركزاً حول المتعلم، وذلك بهدف مساعدته على التنظيم العقلي للخبرات التي حصل عليها، عن طريق ربطها بخبرات سابقة مشابهة مرّ بها.(جاسم ، ٢٠٠٠ : ٥٣)

٥- مرحلة التقويم Evaluation : وفي هذه المرحلة النهائية من مراحل الدورة الخماسية للتعلم، يتم استخدام التقويم المستمر، ولكن عند الوصول إلى نقاط معينة.(قطامي ، ٢٠١٣ : ٢٦٧)

٥- استراتيجية خريطة الشكل (V): ان الباعث الأساسي لابتكار هذه الخريطة هو رغبة جوين Gowinفي تطوير أداة لتحسين تدريس الأنشطة والتجارب المختبرية في العلوم بحيث تعين المعلمين والطلبة على توضيح طبيعة وهدف النشاط المختبري في مجال العلوم وربط نتائجه بمعارفهم السابقة، وكذلك مساعدتهم على فهم بنية المعرفة وطرائق إنتاجها . (مازن، ٢٠٠٧: ٢٠١)،اما خطواتها هي :

١- صياغة السؤال الرئيس: يتم مناقشة الطلبة في السؤال الرئيس بعد التمهيد له، وبالتالي تحديد السؤال وكتابته في أعلى الخريطة مثال: مم يتركب فطر عفن الخبز ؟

٢- تحديد الأشياء والأحداث : يقصد تحديد الأدوات المستخدمة في الدراسة العملية، مثل شرائح زجاجية - محلول يود - قطعة خبز عليها عفن خبز الخ.

٣- تحديد التسجيلات : اذ يقسم الطلبة الى مجموعات (٣-٥) طلاب في المجموعة ويطلب منهم تسجيل ملاحظاتهم خلال التجارب المختبرية على الخريطة .

٤- تحديد المفاهيم والمبادئ : وهنا يتم استخراج المرتبطة بالسؤال الرئيس للدرس ومناقشة الطلبة فيها وتسجيلها على الخريطة

٥- تحديد التحويلات يتم في هذه الخطوة تحويل التسجيلات التي تم ملاحظتها إلى صورة لا معنى لها.

٦- تحديد المعارف المستخلصة ويتم تحديدها من التحويلات والتي تجيب عن السؤال الرئيس ويقوم الطالب بتسجيل ذلك على الخريطة.

٧- تحديد القيم المستخلصة ويوجه الطالب إلى تحديد أوجه الإفادة من موضوع الدرس في الحياة وتسجيل ذلك على الخريطة. (ملحم ، ٢٠١٨ : ٩٧)

منهجية البحث وإجراءاته

اولاً : منهج البحث والتصميم التجريبي: اعتمد الباحثان احد التصاميم التجريبية ذات الضبط الجزئي وهو (تصميم المجموعة الضابطة ذات الاختبار البعدي) للتحصيل اذ سيتم ضبط جميع المتغيرات التي يمكن ان تؤثر في المتغير التابع باستثناء المتغير المستقل الذي يراد معرفة تأثيره في الظاهرة المدروسة ، اختار الباحثان مجموعتين احدهما تجريبية تتعرض للمتغير المستقل (التصميم التعليمي وفقاً لاستراتيجيات العمل المختبري) والاخرى ضابطة لم تتعرض للمتغير المستقل ولا للمتغيرات الدخيلة ، ثم يجري الباحثان اختباراً نهائياً للمجموعتين في تحصيل مادة علم البيئة والتلوث العملي للكورس الاول ، ثم يحسب الفرق بين نتائج المجموعتين كما موضح في المخطط (٣-٨)

مخطط (٣-٨)
التصميم التجريبي للبحث

المجموعة	التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع
التجريبية	العمر الزمني بالأشهر المعلومات السابقة اختبار الذكاء لـ(هنمون- نلسون)	تصميم تعليمي وفقا لاستراتيجيات العمل المختبري	التحصيل
الضابطة		الطريقة الاعتيادية	

ثانياً : مجتمع البحث : ان مجتمع البحث الحالي يشمل جميع طلبة اقسام علوم الحياة في كليات التربية في (جامعة بغداد ، جامعة القادسية ، جامعة كربلاء ، جامعة ذي قار) للعام الدراسي (٢٠٢٢- ٢٠٢٣) م ، وقد بلغ عددهم (٨٧٦) طالب وطالبة موزعين كما في جدول (٣- ١)

جدول (٣-١)
مجتمع البحث

ت	الجامعة	عدد الطلبة
١	جامعة بغداد – كلية التربية للعلوم الصرفة / ابن الهيثم (قسم علوم الحياة)	١٥١
٢	جامعة كربلاء –كلية التربية للعلوم الصرفة (قسم علوم الحياة)	١٨٥
٣	جامعة ذي قار –كلية التربية للبنات (قسم علوم الحياة)	١٥٠
٤	جامعة ذي قار – كلية التربية للعلوم الصرفة (قسم علوم الحياة)	١٩٠

٥	جامعة القادسية –كلية التربية (قسم علوم الحياة)	٢٠٠
المجموع		٨٧٦

ثالثا : عينة البحث : تمثلت عبنة البحث الحالي بطلبة قسم علوم الحياة/ كلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم / جامعة بغداد ، وقد اختيرت بالطريقة العشوائية البسيطة وبلغ عددها (٩٦) طالب وطالبة وجدول (٣-٢) يوضح ذلك.

جدول (٣-٢)
مجتمع البحث وعينته

ت	المجموعة	الشعبة	عدد الطلبة قبل الاستبعاد	عدد الطلبة المستبعدين (عينة الثبات)	عدد الطلبة بعد الاستبعاد
١	التجريبية	B	٥٠	٢	٤٨
٢	الضابطة	A	٥١	٣	٤٨
المجموع			١٠١	٥	٩٦

رابعاً : إجراءات الضبط :

أولاً : السلامة الداخلية للتصميم التجريبيّ : لقد حاول الباحثان ضبط وتحديد العوامل الدخيلة التي يمكن أن تؤثر في نتائج البحث :

١- **ضبط ظروف الاختيار في افراد التجربة** : حرص الباحثان على ضبط كلّ ما من شأنه أنْ يؤثر في المتغير التابع (التحصيل) لذا قبل تطبيق التجربة قام الباحثان باجراء التكافؤ بين مجموعتي البحث ، وفيما يأتي عرض لإجراءات عملية التكافؤ بين مجموعتي البحث :

أ. **اختبار المعلومات السابقة :** أُعدَّ اختبار المعلومات السابقة لغرض تحديد المعلومات التي يمتلكها الطلبة في علم البيئة ، وتكون الاختبار من (٢٥) فقرة اختبارية وطبق الاختبار على المجموعتين التجريبية والضابطة ، وصححت الاجابات واستخرجت الدرجات ، اعتمد الباحثان الاختبار التائي (t.test) لعينتين مستقلتين، اظهرت نتائج التحليل أنه لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية بين مجموعتي البحث في متغير المعلومات السابقة، إذ إن قيمة (ت) المحسوبة (١.٠٢٨)

اصغر من قيمتها الجدولية (1.980) عند مستوى (٠.٠٥) ودرجة حرية (٩٤)، وهذا يعني أنّ مجموعتي البحث متكافئتان في هذا المتغير والجدول(٣-٣) يوضح ذلك

جدول (٣-٣)
نتائج الاختبار التائي لعينتين مستقلتين لتعرف دلالة الفروق الاحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة بحسب اختبار المعلومات السابقة

المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الاحصائية عند مستوى 0.05
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	48	14.062	3.354	94	1.028	1.980	غير دالة
الضابطة	48	13.354	3.398				

ب . العمر الزمني: حصل الباحثان على أعمار الطلبة من خلال تعاون شعبة التسجيل في عمادة الكلية معهما ، وأجرى الباحثان تكافؤاً في العمر الزمني للطلبة ، إذ تم حساب أعمار الطلبة بالأشهر حتى يوم بدء التجربة ، وللتحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في العمر الزمني اعتمد الباحثان الاختبار التائي (t.test) لعينتين مستقلتين. إذ بلغت القيمة التائية المحسوبة (١.٤٢٨) وهي اقل من القيمة التائية الجدولية البالغة (1.980)، وهذا يدل على عدم وجود فرق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (٩٤)، مما يؤكد تكافؤ طلبة المجموعتين في متغير العمر الزمني بالأشهر وجدول (٤) يوضح ذلك.

جدول (٣-٤)
نتائج الاختبار التائي لعينتين مستقلتين لتعرف دلالة الفروق الاحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة بحسب متغيرالعمر الزمني محسوباً بالأشهر

المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الاحصائية عند مستوى 0.05
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	48	250.958	5.738	94	1.428	1.980	غير دالة
الضابطة	48	250.687	6.119				

ج. الذكاء : اختار الباحثان اختبار الذكاء ل (هنمون - نلسون) المعد على البيئة العراقية من قبل (عيال، ٢٠٠٥) ، لأنه يتصف بدرجة عالية من الصدق والثبات ومناسب للفئة العمرية لعينة البحث الذي يتكون من (٩٤) فقرة، ولكلّ منها درجة واحدة للإجابة الصحيحة ، وبعد تطبيقيه على أفراد

العينة وتصحيح الاجابات وايجاد الدرجات ، اعتمد الباحثان الاختبار التائي (t.test) لعينتين مستقلتين، اظهرت نتائج التحليل أنه لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية بين مجموعتي البحث في متغير الذكاء، إذ إن قيمة (ت) المحسوبة (١.٦٤٢) اصغر من قيمتها الجدولية (1.980) عند مستوى (٠.٠٥) ودرجة حرية (٩٤)، وهذا يعني أنّ مجموعتي البحث متكافئتان في هذا المتغير والجدول (٣-٥) يوضح ذلك

جدول (٣-٥)
نتائج الاختبار التائي لعينتين مستقلتين لتعرف دلالة الفروق الاحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة بحسب متغير درجة الذكاء

المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الاحصائية عند مستوى 0.05
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	48	55.166	9.968	94	1.642	1.980	غير دالة
الضابطة	48	58.520	10.044				

٢- **ضبط ظروف التجربة و الحوادث المصاحبة** : لم يتعرض أفراد العينة لأي حادث يؤثر في المتغير التابع الى جانب الأثر الناجم عن أثر المتغير التجريبيّ.

٣- **ضبط ادوات القياس :** لقد استعمل الباحثان أدوات موحدة لقياس متغير التحصيل لطلبة كلا المجموعتين الضابطة والتجريبية .

٤- **ضبط عامل النضج** :إن تطبيق التجربة وأدوات البحث في فترة زمنية موحدة وظروف متشابهة أسهمت كلها في الحدِّ من تأثير هذا العامل.

٥- **الاهدار التجريبي**: ولم تتعرض مجموعتا البحث إلى ترك أو انقطاع او انتقال من مجموعة الى أخرى.

ثانياً : السلامة الخارجية للتصميم التجريبي : حرص الباحثان على مراعاة المتغيرات التي قد تؤثر في المتغير التابع، وحفاظاً على السلامة الخارجية للتصميم التجريبيّ كما يأتي :

أ. **المادة الدراسية :** لقد درست المجموعتان التجريبية والضابطة جميع مفردات مادة البيئة والتلوث العملي ، وهو المقرر الدراسي للعام الدراسي ٢٠٢٢-٢٠٢٣ الفصل الدراسي الاول .

ب. **مدرس المادة :** درس الباحثان مجموعتي البحث التجريبية والضابطة وذلك تجنبا لما قد ينجم من فروق في الخصائص الشخصية للمدرس واساليبهم في التدريس .

ج. **الظروف الفيزيقية** : درس الباحثان طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في مختبر البيئة والتلوث.

د. **المدة الزمنية** :استمرت التجربة لكلا المجموعتين التجريبية والضابطة مدة (٣) اشهر.

هـ. **توزيع الحصص التدريسية** : كان توزيع المختبرات للمجموعة التجريبية (B) يوم الثلاثاء وبواقع (٤ ساعات) لمجموعتها (B1, B2) والمجموعة الضابطة (A) يوم الاثنين وبواقع (٤ ساعات) لمجموعتها (A1,A2)

ز. سرية التجربة : تمكن الباحثان من السيطرة على هذا المتغير للمحافظة على الاوضاع الدراسية، وعدم اشعار الطلبة بانهم تحت التجربة .

خامساً: إعداد مستلزمات البحث :

- **بناء التصميم التعليمي :** اعتمد الباحثان في بناء تصميمهما التعليمي المقترح المراحل الاتية:

اولا: مرحلة التحليل : تعد هذه المرحلة الأساسية في عملية بناء التصميم التعليمي ، وتشمل هذه الخطوة على تحديد الاهداف التعليمية وتحليل المحتوى التعليمي وتحديد الحاجات وتحديد خصائص الطلبة وتتضمن هذه المرحلة عدد من الخطوات هي الآتي :

- **تحديد المادة الدراسية :** اختيرت مادة البيئة والتلوث العملي كمجال للتصميم التعليمي، والتزم الباحثان بالمفردات الدراسية المقررة في المحتوى لطلبة المرحلة الثالثة للعام الدراسي (٢٠٢٢-٢٠٢٣) .

١-٢ تحديد الفئة المستهدفة : تم تحديد طلبة المرحلة الثالثة قسم علوم الحياة في كلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم للعام الدراسي (٢٠٢٢-٢٠٢٣) كفئة مستهدفة.

١-٣ تحليل البيئة التعليمية : لتحليل البيئة التعليمية التي يطبق فيها التصميم التعليمي تمّ زيارة القسم المختار للاطلاع على مدى توافر المواد والأدوات المطلوبة لتعليم مادة البيئة والتلوث وتعلمها، وتبيّن الآتي:

١. إن محتوى مادة البيئة والتلوث العملي تشمل جانب نظري وجانب عملي الاغلب منه يمكن تنفيذه داخل المختبر، لذا درس في المختبر بعد ان تهيأت من حيث التهوية والإنارة والأثاث والأمور التي تساهم في راحة الطلبة .

٢. قسم علوم الحياة ، يحتوي على اربع مراحل (الاولى ، الثانية ، الثالثة ، الرابعة).

٣. وجود ثلاث مجموعات للمرحلة الثالثة .

٤. تراوح عدد الطلبة في كل شعبة (٥١، ٥٠، ٥٠) طالب وطالبة ، وتقوم مدرَّستان بتدريس[١] المجموعات الثلاث .

٥. تحدد وقت تدريس مادة البيئة والتلوث العملي بواقع مختبر واحد للأسبوع حضورياً وبزمن (٤ ساعات) ، وكما مبين في الجدول (٣-٧) .

جدول (٣- ٧)
يبين تنظيم الحصص الاسبوعي لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة

اليوم	المحاضرة الاولى ٨:٣٠ – ١٠:٣٠	المحاضرة الثالثة ١٢:٣٠- ٢:٣٠	زمن المختبر
الاثنين	المجموعة الضابطة A1	المجموعة الضابطةA2	ساعتان
الثلاثاء	المجموعة التجريبية B1	المجموعة التجريبيةB2	ساعتان

٤-١ تحديد الحاجات التعليمية : لغرض تحديد الحاجات التعليمية لطلبة المرحلة الثالثة وبعد اطلاع الباحثان على الدراسات والأدبيات حول التصميم التعليمي ، أعد الباحثان استبانة للطلبة لغرض معرفة حاجاتهم التعليمية إذ وزع الباحثان استبانة مغلقة لطلبة المرحلة الثالثة للعام الدراسي ٢٠٢٢ –٢٠٢٣ م وكان عددهم (٤٠) طالب وطالبة ، وذلك لمعرفة الحاجات والصعوبات التي واجهوها في المرحلتين السابقتين والجدول (٣-٧) يبين نتائج تحليل استجابات الطلبة .

[١] ١- ر. بايولوجي هديل خليل رحمن
٢- ر.بايولوجي شيرين عبد الرحمن محمد علي

جدول(٣-٧)
نتائج الحاجات التعليمية من قبل الطلبة

ت	الفقرة	نعم	كلا	النسبة المئوية بنعم	النسبة المئوية بكلا
١	هل لاحظت استراتيجيات خاصة بالعمل المختبري متبعه في المختبر	٨	٣٢	20%	80%
٢	هل لاحظت استخدام التكنولوجيا الحديثة في المختبر	٠	٤٠	0%	100%
٣	هل قمت بالتجارب المختبرية مسبقا	٩	٣١	22.5%	77.5%
٤	هل يتم ربط المواضيع الدراسية بالمشكلات البيئية	١٨	٢٢	45%	55%
٥	هل يتم تشجيع الطلبة على تبادل الاسئلة والنقاش	٢٨	١٢	70%	30%

وعن طريق تحليل استبانة الحاجات التعليمية من وجهة نظر الطلبة تم تحديد الحاجات الضرورية الآتية :

١- ضرورة تحديد عدد من الاستراتيجيات التي تدعم العمل المختبري لذلك تم اعداد استبانة استراتيجيات العمل المختبري .

٢- تهيئة أنشطة تسهم في النشاط الدراسي داخل وخارج المختبر بعيدة عن المجال الاعتيادي وتساعد في تطوير مهارات البحث عن المعلومات والاستمرار في متابعتها .

٣- توفير بيئة تعليمية مناسبة وبعيدة عن الضوضاء ومجهزة بالوسائل التعليمية .

٤- الابتعاد عن التركيز على التحضير اليومي المعتمد على الحفظ للمادة بعيدا عن الفهم .

١-٥ تحديد خصائص المتعلمين : تعرف الباحثان على الخصائص المشتركة للطلبة من مقابلة افراد العينة فتبين أنهم :

١. يقعون ضمن فئة عمرية متقاربة تتراوح بين (٢١-٢٢) سنة .
٢. المستوى الاجتماعي والاقتصادي متقارب لأغلبية الطلبة.
٣. أفراد عينة البحث من الطلبة والطالبات

ثانياً: مرحلة التصميم: يعد التصميم عملية منطقية تتناول الإجراءات اللازمة لتنظيم التعلم ، وتطويره وتنفيذه وتقويمه بما يتفق والخصائص الإدراكية للمتعلم ، وبما ان عملية التخطيط الجيد تتطلب من المصمم أن يكون واعياً لما يريد أن يحدثه من تغيرات سلوكية لدى المتعلمين في نهاية التعليم.(الحيلة ، ٢٠٠٨ ، ٣٧٠) ، وعلى هذا الأساس خطط للتصميم على وفق الخطوات الآتية :-

٢-١ تنظيم المحتوى التعليمي: اعتمد الباحثان التنظيم المنطقي المتسلسل لمحتوى مادة البيئة والتلوث المعتمد من قبل رئاسة القسم وتم تقسيم مادة المختبرات المحددة مسبقاً ، علماً أن عدد محاضرات مادة البيئة والتلوث هي حصة بالأسبوع وكان عددها (١٠) مختبرات .

٢-٢ **صياغة الأغراض السلوكية:** وضع الباحثان الأغراض السلوكية الخاصة بالمحتوى في بداية كل خطة دراسية، فبعد اطلاعهما على محتوى المادة الدراسية وتحليلها تم صياغة (١٧٠) غرضاً سلوكياً معرفياً حسب تصنيف بلوم ذي المستويات الست وهي (التذكر ، الاستيعاب ، التطبيق ، التحليل ، التركيب ، التقويم) ، وتم عرضها على مجموعة من المحكمين في مجال علوم الحياة وطرائق تدريسها، وفي ضوء ملاحظاتهم ومقترحاتهم أصبح عدد الأغراض السلوكية بشكلها النهائي (١٥٥) غرضاً سلوكياً معرفياً موزعة بين المختبرات العشرة للمادة الدراسية وضمن المستويات الست لتصنيف بلوم وكما موضح في جدول (٣-٨) .

جدول (٣-٨)
الأغراض السلوكية على وفق تصنيف بلوم للمختبرات

المستوى / المختبر	تذكر	استيعاب	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم	المجموع
الاول	٢	٣	٣	١	٢	٢	١٣
الثاني	٢	٥	٣	٦	٠	٢	١٨
الثالث	٣	٣	٥	٢	٠	٢	١٥
الرابع	٣	٥	٥	٢	١	٢	١٨
الخامس	٤	٣	٤	٢	٠	١	١٤
السادس	٣	٥	٠	٣	٠	١	١٢
السابع	٣	٦	١	٥	٠	١	١٦
الثامن	٣	٤	٤	٣	١	١	١٦
التاسع	٢	٣	٩	١	١	١	١٧
العاشر	٤	٣	٦	٠	١	٢	١٦
المجموع	٢٩	٤٠	٣٩	٢٥	٦	١٥	١٥٥

٢-٣ **تهيئة مستلزمات التصميم (التعليمي)**: أخذ الباحثان بآراء(١٠) مدرسي ومدرسات ممن يدرسون مادة علم البيئة والتلوث العملي فيما يتعلق بالأغراض السلوكية لكل درس، والمحتوى التعليمي ومواعيد الاختبارات الشهرية لكل مختبر من مختبرات المادة ومن هذه المستلزمات الآتي:

٢-٤ اختيار استراتيجيات التدريس: اعتمد الباحثان على خمس استراتيجيات للعمل المختبري والتي تم توضيحها في سابقا .

٢-٥ اختيار الانشطة والوسائل التعليمية : تم أعداد أنشطة تعليمية يمكن عن طريقها تدريب الطلبة على المرونة في التفكير وعدم التصلب أمام فكرة أو طريقة واحدة وتتفق مع الأهداف الخاصة للتصميم التعليمي وملائمة مع المادة العلمية المحددة .

٢-٦ إعداد الخطط التدريسية: لضمان سير الدروس أعد الباحثان (١٠) خطط تدريسية لكل مختبر خطة خاصة بالتصميم التعليمي على وفق استراتيجيات العمل المختبري .

٢-٧ أدوات البحث :شملت أدوات البحث الاختبار التحصيلي ، وسنعرض آلية بناءه على النحو الآتي :-

بناء الاختبار التحصيلي : بنى الباحثان الاختبار التحصيلي في ضوء المادة العلمية للمختبرات العشرة من محاضرات البيئة والتلوث العملية والاغراض السلوكية المحددة وفقا للخطوات الاتية:

خطوات بناء الاختبار

١. الهدف من الاختبار : من متطلبات هذه الدراسة إعداد اختبار تحصيليّ لقياس التحصيل النهائيّ لمجموعتي البحث في مادة علم البيئة والتلوث .
٢. تحديد عدد فقرات الاختبار التحصيليّ: تم تحديد (٥٠) فقرة اختبارية .
٣. إعداد جدول المواصفات (الخارطة الاختبارية) : لغرض توزيع (٥٠) فقرةً اختبارية على فصول المادة على نحو ملائم تم اعداد جدول المواصفات بالشكل الاتي :

❖ تحديد الوزن النسبي (الأهمية النسبية) للمحتوى : تم تحديد الوزن النسبي لمحتوى كل مختبر من مختبرات المادة الدراسية عن طريق المعادلة الاتية :

$$\frac{\text{عدد المحاضرات الدراسية}}{\text{العدد الكلي للمحاضرات}}$$

الوزن النسبي لمحتوى كل مختبر = × ١٠٠

❖ تحديد الأوزان النسبية للأغراض السلوكية : تم تحديد الأوزان النسبية للأغراض السلوكية للمستويات الستة عن طريق حساب نسبة الأغراض السلوكية لكل مستوى إلى العدد الكلي للأغراض كما في المعادلة الآتية:

$$\text{الوزن النسبي للمستوى} = \frac{\text{عدد الأغراض السلوكية للمستوى}}{\text{عدد الأغراض السلوكية الكلي}} \times ١٠٠$$

وبعد تحديد كل من عدد فقرات الاختبار النهائي بـ (٥٠) فقرة والوزن النسبي لمحتوى كل فصل، والوزن النسبي لمستويات الأغراض السلوكية توزعت الأسئلة في كل خلية وفق المعادلة التالية:

عدد الأسئلة في كل خلية = الوزن النسبي للمحتوى × الوزن النسبي لمستوى الأغراض ×العدد الكلي للأسئلة (Yousif ,2019; 160) ، وكما موضح في جدول (٣-٩) .

جدول (٣-٩)

يبين جدول المواصفات المعد لأغراض إعداد إختبار التحصيلي

المختبر	عدد الحصص	الوزن النسبي للمحتوى	الأغراض السلوكية وأوزانها النسبية						المجموع ١٠٠%
			تذكر ١٩%	استيعاب ٢٦%	تطبيق ٢٥%	تحليل ١٦%	تركيب ٤%	تقويم ١٠ %	
الأول	١	١٠%	١	١	١	١	٠	١	٥
الثاني	١	١٠%	١	١	١	١	٠	١	٥
الثالث	١	١٠%	١	١	١	١	٠	١	٥
الرابع	١	١٠%	١	١	١	١	٠	١	٥
الخامس	١	١٠%	١	١	١	١	٠	١	٥
السادس	١	١٠%	١	١	١	١	٠	١	٥
السابع	١	١٠%	١	١	١	١	٠	١	٥
الثامن	١	١٠%	١	١	١	١	٠	١	٥
التاسع	١	١٠%	١	١	١	١	٠	١	٥
العاشر	١	١٠%	١	١	١	١	٠	١	٥
المجموع	١٠	١٠٠%	١٠	١٠	١٠	١٠	٠	١٠	٥٠

٤- **صياغة تعليمات الاختبار**: تم صياغة تعليمات الاختبار في ورقة الاختبار نفسها .

٥- **تعليمات تصحيح الاختبار** في ضوء الخارطة الاختبارية أعد الباحثان (٥٠) فقرة اختبارية ، (٤٠) فقرة منها من نوع الاختيار من متعدد ذات البدائل الرباعية ، والتي تصحح على اساس اعطاء درجة واحدة للإجابة الصحيحة عن الفقرة وصفر للإجابة الخاطئة ، وعوملت الفقرة المتروكة معاملة الفقرة الخاطئة، وكذلك عوملت الفقرات التي اختيرت فيها أكثر من بديل واحد في الإجابة معاملة الفقرة ذات الإجابة الخاطئة أضافةً الى (١٠) فقرات مقاليه لقياس مستوى (التقويم) بحسب تصنيف بلوم ، وتصحح هذه الفقرات بمدى يتراوح بين (٠ – ٣) درجات بحسب مدى تضمين اجابة الطالب لعناصر الاجابة النموذجية للفقرة ، وبذلك أصبحت الدرجة الكلية على الاختبار هي (٧٠) درجة، أي أن أعلى درجة للاختبار (٧٠) وأقل درجة له (صفر) .

٦- **صدق الاختبار:** للتحقق من صدق الأختبار أعتمد الباحثان على نوعين هما:

١. **الصدق الظاهري:** تم التحقق من صدقه الظاهري بعرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في التربية وطرائق تدريس العلوم وعلوم الحياة ، وحازت أغلب الفقرات على مستوى قبول (٨٠%) فأكثر وعدها الباحثان معيارا لقبول الفقرة مع اجراء التعديلات لبعض الفقرات وعدت هذه الاجراءات كافية لصدق الأداة.

٢. **صدق المحتوى :** قام الباحثان بتحليل محتوى المادة الدراسية إلى عناصرها وتحديد الأغراض السلوكية المؤمل تحقيقها في نهاية التجربة ووضع جدول المواصفات وبناء اختبار تحصيلي ملائم لجدول المواصفات ومتفق مع الأغراض السلوكية المحددة، تحقق كلها صدق المحتوى وعرض فقرات الاختبار مع مفتاح الاجابة مع توزيع الدرجات على فقراته مع قائمة الأغراض السلوكية والخارطة الاختبارية على عدد من المحكمين والمتخصصين في التربية وطرائق تدريس العلوم وعلم الاحياء لاستطلاع أرائهم حول مدى ملاءمة فقراته للمادة الدراسية المحددة، وقد اخذت الباحثة نسبة (٨٠%) فأكثر لمدى صلاح قبول الفقرة، إذ اتفق المحكمين على جميع فقرات الاختبار بعد اجراء التعديل على بعضها، وتم تعديل تلك الفقرات، وبذلك تمكنت الباحثة من التثبت من صدق المحتوى لفقرات الاختبار وصلاحيتها.

- **العينة الاستطلاعية الاولى:** لغرض تحديد الزمن الذي يستغرقه الاختبار، ومعرفة وضوح الفقرات ، ومدى صعوبتها ، وضوح التعليمات لتحديده تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٣٠) طالب وطالبة من طلبة المرحلة الثالثة قسم علوم الحياة في كلية التربية / جامعة سامراء في يوم الاحد الموافق ٢٠٢٢/١٢/١١ ، علما بانه تم ابلاغهم عن موعد الاختبار قبل اسبوع من تطبيقه، ومن خلال اشراف الباحثة على التطبيق لاحظت ان تعليمات الاجابة وفقرات الاختبار كانت واضحة ومفهومة للطلبة ، وان متوسط الزمن المستغرق للإجابة كان (٣٥) دقيقة.
- **العينة الاستطلاعية الثانية :** للتأكد من الخصائص السايكومترية للاختبار جرى تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية ثانية مؤلفة من (١٠٠) طالب و طالبة من طلبة المرحلة الثالثة قسم علوم الحياة في كلية التربية / جامعة القادسية يوم الخميس الموافق٢٠٢٢/١٢/١٥ بعد التأكد من اكمال المادة الدراسية من مختبرات مادة البيئة والتلوث من قبل مشرفة المختبر[٢] ، علما بأنه تم أبلاغهم عن موعد الاختبار قبل أسبوع من تطبيقه، وأشرف الباحثان على التطبيق بالتعاون مع بعض مدرسي القسم كمراقبين .

التحليل الأحصائي لفقرات الأختبار: بعد تصحيح إجابات عينة التحليل الاحصائي قامت الباحثة بترتيب درجات الطلبة تصاعديا ، وتراوحت درجات الطلبة بين (٢١ – ٥٨) ، ثم تم اختيار نسبة ٢٧% من الدرجات لتمثل كلا المجموعتين العليا والدنيا ، حيث بلغ عدد افراد المجموعة العليا (٢٧) ورقة اجابة من الاوراق الحاصلة على أعلى الدرجات ، وعدد افراد المجموعة الدنيا (٢٧) ورقة إجابة من الحاصلين على أقل درجة (العزاوي، ٢٠٠٧: ٧٩) ، بعدها حلل الباحثان إجابات المجموعتين العليا والدنيا احصائيا لاستخراج الخصائص السايكومترية للاختبار كما يأتي:

١- **معاملات صعوبة الفقرات** :

أ – **معاملات صعوبة الفقرات الموضوعية (الاختيار من متعدد) :** حُسبت عدد الإجابات الصحيحة عن كل فقرة من فقرات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد والبالغ عددها (٤٠) فقرة،

[٢] م.م زينة لطيف خضير جايد

ثم طُبقت قانون(معادلة) معامل الصعوبة على كل فقرة من الفقرات الاختبارية الموضوعية فوجد أنها تنحصر بين (٠.٣١٤ – ٠.٥٩٢) ويرى بلوم أَنّ الاختبارات تعد جيدة إذا كانت متغيراتها تتباين في مستوى صعوبتها تكون من(٠.٢٠-٠.٨٠).(Bloom & others ,1971.p:20)

ب – **معاملات صعوبة الفقرات المقالية :** حُسبت درجات الاجابة على كل فقرة من الفقرات المقالية ولكلا المجموعتين العليا والدنيا ، ثم طبقت معادلة حساب معامل الصعوبة للفقرات ذات الاجابات المتدرجة ، فتبين انها تنحصر بين (٠.٣٠٢ - ٠.٥٨٠) .

٢- القوة التمييزية للفقرات:

أ – **معاملات تمييز الفقرات الموضوعية (الاختيار من متعدد) :** حُسبت عدد الإجابات الصحيحة عن كل فقرة من فقرات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد والبالغ عددها (٤٠) فقرة، ثم طُبقت معادلة معامل التمييز على كل فقرة من الفقرات الاختبارية الموضوعية فوجد أنها تنحصر بين (٠.٣٣٣ – ٠.٧٤٠) بالنسبة للفقرات الموضوعية (الاختيار من متعدد) .

ب – **معاملات تمييز الفقرات المقالية :** حُسبت درجات الاجابة على كل فقرة من الفقرات المقالية ولكلا المجموعتين العليا والدنيا ، ثم طبقت معادلة حساب معامل التمييز للفقرات ذات الاجابات المتدرجة ، فتبين انها تنحصر بين (٠.٣٠٨ – ٠.٤٠٧) ملحق (١٥) ، وهذه النسبة جيدة اذ تعد فقرات الاختبار صالحة اذا كانت قوة تمييزها(٠.٣٠) فأكثر(الدليمي والمهداوي ،٢٠٠٥: ٩٠)

٣- **فاعلية البدائل الخاطئة :** أن الهدف من هذا التحليل هو الحصول على قيم سالبة للبدائل غير الصحيحة كي تكون الفقرة جيدة، أما البدائل التي لا تجذب أحدا منهم أو تجذب القليل من المجموعة الدنيا فهي غير فاعلة ويفضل استبدالها وعند حساب فعالية البدائل الخاطئة لهذه الفقرات عن طريق تطبيق قانون فعالية البدائل الخاطئة وجدت الباحثة انها تنحصر بين (٠.٠٤٨- --- ٠.٣٧٠-) .

- **حساب معامل الثبات** بالاعتماد على البيانات التي تم الحصول عليها من عينة التحليل الاحصائي تم حساب قيمة معامل الثبات بأستخدام معادلة (ألف – كرونباخ) ، وبلغت قيمة معامل الثبات المحسوب بهذه الطريقة (٠.٨٧٢) . وهو معامل مقبول إذ أن معامل ثبات الاختبارات غير المقننة تعد مقبولة إذا كانت قيمتها تتراوح بين (٠.٦٠ – ٠.٨٥) فأكثر . (النبهان ،٢٠٠٤: ٢٤٠)

الاختبار بصيغته النهائية : بعد الانتهاء من الاجراءات الاحصائية المتعلقة بصلاحية فقرات الاختبار من صدق وثبات ومعامل صعوبة وتمييز وفعالية البدائل الخاطئة، أصبح الاختبار التحصيلي متكون من (٥٠) فقرة اختبارية ، بواقع (٤٠) فقرة موضوعية من نوع الاختيار من متعدد وتصحح بمدى (٠ – ١) ، و(١٠) فقرات مقالية ذات الاجابة المتدرجة وتصحح بمدى (٠ – ٣) ، وتتراوح درجة الاجابة على الاختبار بين (٠ – ٧٠) درجة .

رابعاً: مرحلة التنفيذ :في هذه المرحلة تتم عملية التنفيذ الفعلي للتصميم التعليمي- التعلمي .

خامساً : مرحلة التقويم: اتخذت اجراءات التقويم على النحو الآتي:

أ- **التقويم التمهيدي**: قام الباحثان بتطبيق اختبار المعلومات السابقة واختبار الذكاء ، وكل الإجراءات والأساليب التي اعتمدها الباحثان قبل تنفيذ التصميم وذلك بعرض كافة ما تم تحققه على مجموعة من المحكمين في مجال علوم الحياة وطرائق تدريسها والقياس والتقويم والمناهج بهدف ضبط التصميم والتحقق من صلاحيته العلمية وملائمته لأهداف التصميم الخاصة ، وقد أجمع المحكمون على صلاحية التصميم .

ب- **التقويم التكويني (البنائي)** : استعمل الباحثان الاختبارات الشفوية و الاختبارات التحريرية القصيرة التي يمكن تصحيحها بشكل سريع مثل الاختيار من متعدد واختبارات الصح و الخطأ والواجبات البيتية التي يكلف الطلبة القيام بها ومدى نجاحهم في تنفيذها وتوجيه أسئلة أثناء سير الدرس أو في نهايته .

ج- التقويم النهائي :هو العملية التقويمية التي يقوم بها الباحثان بعد انتهاء الموقف التعليمي، والغرض منه التعرف على أثر التصميم ومدى تحقيقه للأهداف التي وضعت ،وذلك عن طريق إجابات الطلبة عن اختبار التحصيل .

الوسائل الإحصائية: اعتمد الباحثان الحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (spss-v.23) في معالجة بعض البيانات الخاصة بالبحث وبناء ادواته واستخراج نتائجه.

عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها:

اولا : عرض النتائج Resulet Presentation:لتحقيق هدف البحث الثاني وذلك من خلال اختبار صحة الفرضية الصفرية و بعد تصحيح اجابات طلبة عينة البحث (التجريبية والضابطة) في اختبار التحصيل الدراسي في مادة علم البيئة والتلوث العملي، اذ تم استخراج المتوسط الحسابي والتباين لدرجات مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) باستعمال الاختبار التائي (t- test) لعينتين مستقلتين ، اذ اظهرت نتائج الاختبار التحصيلي تفوق طلبة المجموعة التجريبية على طلبة المجموعة الضابطة وكما مبين في الجدول (٤-١) .

جدول (٤-١)

نتائج الأختبار التائي لعينتين مستقلتين لتعرف دلالة الفروق الاحصائية بين المجموعتين على الاختبار التحصيلي البعدي

المجموعة	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		مستوى الدلالة	درجة الحرية	الحكم
				المحسوبة	الجدولية			
التجريبية	٤٨	٥٧.٥٢٠	٤.١٢٥	١٥.٥٥٢	١.٩٨٠	٠.٠٥	٩٤	دالة لصالح المجموعة التجريبية
الضابطة	٤٨	٤١.٦٨٧	٥.٧٢١					

ومن خلال الجدول اعلاه يتضح ان القيمة التائية المحسوبة (١٥.٥٥٢) اكبر من القيمة التائية الجدولية البالغة (١.٩٨٠) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وبدرجة حرية (٩٤) ، مما يدل على وجود فرق ذو دلالة احصائية بين متوسط درجات طلبة مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) ، وقد حُسمت لصالح المجموعة التجريبية وبذلك ترفض الفرضية الصفرية وتفعيل الفرضية البديلة والتي تنص على " وجود فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات تحصيل طلبة قسم علوم الحياة في مادة علم البيئة والتلوث للمجموعة التجريبية الذين خضعوا لتصميم تعليمي وفقاً لاستراتيجيات العمل المختبري ومتوسط درجات تحصيل طلبة قسم علوم الحياة للمجموعة الضابطة الذين لم يخضعوا للتصميم التعليمي " .

حجم الاثر الخاص بالتحصيل : ولتحديد حجم الاثر الذي احدثه المتغير المستقل (التصميم التعليمي وفقا لاستراتيجيات العملي المختبري) في المتغير التابع (التحصيل) ، ولحساب حجم الاثر استعملت الباحثة معادلة حجم الاثر وكانت النتيجة كما موضحة في الجدول (٤- ٢) .

جدول (٤-٢)
نتائج حجم الاثر الذي احدثه المتغير المستقل (التصميم التعليمي وفقاً لاستراتيجيات العمل المختبري) في الاختبار التحصيلي

متوسط درجات المجموعة التجريبية	متوسط درجات المجموعة الضابطة	الانحراف المعياري للمجموعة الضابطة	حجم الأثر
٥٧.٥٢٠	٤١.٦٨٧	٥.٧٢١	٢,٧٦٧

استخرج الباحثان حجم الاثر (d) للمتغير المستقل على المتغير التابع من خلال استعمالها معادلة كوهين وقد بلغ حجم الاثر (٢,٧٦٧) وهي قيمة مناسبة لتفسير حجم الاثر وبمقدار كبير لمتغير (التصميم التعليمي وفقا لاستراتيجيات العمل المختبري) في اختبار التحصيل ولصالح المجموعة التجريبية .

ثانيا : تفسير النتائج والمناقشة Interpretation of Result and Discussion : إن دراسة موضوعات البيئة والتلوث العملي على وفق التصميم التعليمي لاستراتيجيات العمل المختبري يسهل على الطلبة بناء معارفهم بانفسهم وذلك بتهيئة مواقف تعليمية تجعلهم محوراً للعملية التعليمية عن طريق قيامهم باجراء التجارب المعدة في التصميم بشكل يسهم في اثارة نشاطهم وتزويدهم بقدر مناسب من الحقائق والمفاهيم والمعلومات التي يمكن توظيفها في مواقف جديدة وجعلهم يحصلون على درجات عالية في الاختبار التحصيلي لمادة البيئة والتلوث الأمر الذي يؤكد فاعلية التصميم التعليمي في تقديم مادة علمية ضرورية في علم البيئة والتلوث العملي.

الاستنتاجات : توصل البحث الحالي الى عدة استنتاجات منها :

١- ان التدريس بالتصميم التعليمي وفقا لاستراتيجيات العمل المختبري له الاثر الكبير في رفع تحصيل طلبة المجموعة التجريبية على طلبة المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل بحجم اثر كبير ولصالح المجموعة التجريبية .

٢- ان تصميم بيئة التعلم وفقا لاستراتيجيات العمل المختبري التي تجعل الطلبة محورا لعملية التعلم وقيامهم باجراء التجارب بانفسهم لها اثر كبير في اكتساب الطلبة المعارف والمفاهيم والمهارات المختبرية التي لها دور كبير في رفع التحصيل .

التوصيات: وفيما يلي ابرز توصيات البحث الحالي :

١- اجراء دورات وندوات لتدريسي المختبر يتم من خلالها التعرف على كيفية تصميم التعلم وفقا لاستراتيجيات العمل المختبري وتطبيقها في المختبرات الاخرى .

٢- ضرورة زيادة عدد الساعات المخصصة لمختبر علم البيئة والتلوث العملي من ٢ الى ٣ ساعة .

٣- تدريب الطلبة على اداء التجارب المختبرية باسلوب يعتمد على قيام الطلبة باجراء التجارب بانفسهم

٤- ضرورة توفير المواد والادوات والاجهزة المختبرية التي تتضمنها المادة العلمية بغية اجراء التجارب العملية.

المقترحات: استكمالا لمتطلبات البحث الحالي وتماشيا مع هدفا البحث تقترح الباحثة ما ياتي :

١- اجراء بحوث مماثلة للبحث الحالي بأخذ بالحسبان متغير الجنس

٢- اجراء بحوث مماثلة للبحث الحالي لأقسام علمية اخرى مثل : الكيمياء ، الفيزياء .

المصادر :

- امبو سعيدي ، عبد الله بن خميس ؛ البريدية ،عزة بنت سيف ؛ الحوسنية ، هدى بنت علي (٢٠١٩) : **استراتيجيات المعلم للتدريس الفعال** ، الاردن ، عمان ، دار المسيرة .
- جاسم ، صالح عبد الله (٢٠٠٠) : فاعلية استخدام دائرة التعلم في تحسين تحصيل العلوم لدى تلاميذ الصف الاول متوسط بدولة الكويت ، **رسالة الخليج العربي** ، العدد (٨٠) ، المجلد (٢٢) ، ٤٩-٧٣ .
- جامع ، حسن (٢٠١٠) **: تصميم التعليم** ، الاردن ، عمان ، دار الفكر .
- الحجار ، عبد الرحمن علي (٢٠١٢) : **تقويم المختبرات العلمية في الجامعات الفلسطينية بمحافظات غزة في ضوء المعايير العالمية** ، رسالة ماجستير منشورة ، الجامعة الاسلامية ، غزة .
- الحيلة ، محمد محمود (٢٠٠٨) : **تصميم التعليم (نظرية وممارسة)** ، ط٤ ، الاردن ، عمان ، دار المسيرة .

- خشاشنة ، لارا حسن (٢٠١٥) : **استخدام اسلوبي انظر قبل ان تسمع وبناء الثقة والمحافظة عليها في تدريس اللغة العربية لطالبات الصف السابع بمدينه عمان واثرهما في الدافعية والتحصيل** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة الشرق الاوسط ، الاردن ، عمان .
- خطايبة ،عبد الله محمود (٢٠٠٨): **تعليم العلوم للجميع** ، ط٢ ، الاردن ، عمان ، دار المسيرة.
- الدليمي ، احسان عليوي والمهداوي ،عدنان محمد (٢٠٠٥) : **القياس والتقويم** ، ط ٢ ، العراق ، بغداد ، مكتبة احمد الدباغ .
- الرواضية ، صالح محمد ؛ بني دومي ، حسن علي ؛ العمري ، عمر حسين (٢٠١١) : **التكنولوجيا وتصميم التدريس** ، الاردن ، عمان ، زمزم للنشر والتوزيع.
- زعرب، عبد الرحمن (١٩٩١): دور المختبر في تعليم الفيزياء ، **مجلة اتحاد الجامعات العربية** ، العدد (٢٥) لسنة ١٩٩١، ١٣١ -١٤٠
- سعادة ، جودت احمد (٢٠١٤) : **التعلم الخبراتي او التجريبي** ، الاردن ، عمان ، دار الثقافة للنشر والتوزيع .
- سعادة ، جودت احمد (٢٠١٨) : **استراتيجيات التدريس المعاصرة** ، الاردن ، عمان ، دار المسيرة
- صادق ، ميز موسى (٢٠٠٣) : فعالية نموذج Seven E's البنائي في تدريس العلوم في تنمية التحصيل وبعض مهارات عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي بسلطنة عمان ، **مجلة التربية العلمية** ، العدد (٦) ، المجلد (٣) ، ١٤٥-١٧٨.
- عبد الامير ، محمد جاسم (٢٠٠٥) : **تصميم تعليمي وفق نظرية ميرل واثره في التفضيل المعرفي وتنمية المهارات المختبرية في مادة فسلجة النبات العملي لطلبة قسم علوم الحياة – كلية التربية – جامعة الموصل** ،اطروحة دكتوراه غير منشورة ، جامعة الموصل ، كلية التربية .
- عبد الرحمن، أنور حسين ؛ الصافي ، فلاح محمد حسن (٢٠٠٧) : **طرائق تدريس العلوم** ، التربوية والنفسية، العراق ، بغداد ، مطبعة دار التأميم (الدار الوطنية) .

- عبد الرحيم، جمال جمعة (٢٠٠٦): **تصميم وإنتاج الوسائل التعليمية**، الاردن ، عمان ، دار يافا العلمية .
- العدوان، زيد سلمان ؛ الحوامدة ، محمد فؤاد (٢٠٠٨) : **تصميم التدريس** ، الاردن ، عمان ، عالم الكتب الحديث .
- العطار ، عباس علي اسعد (١٩٨١) : **اثر استخدام اسلوبي الاستكشاف والتاكد في التجارب المختبرية في تنمية التفكير العلمي لدى طلبة المرحلة المتوسطة** ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، جامعة بغداد ، كلية التربية ابن الهيثم .
- العفون، نادية حسين ؛ عبد الأمير ، فاطمة (٢٠١١): **مناهج وطرائق تدريس العلوم** ، العراق ، بغداد ، مكتبة التربية الأساسية .
- عمرو، هناء محمد (٢٠١٥) : **استخدام اسلوبي طاولة روبين والدببة الثلاثة من اساليب التعلم الخبراتي في تدريس العلوم لطالبات الصف الثامن الاساسي بمدينة عمان واثرهما في التحصيل والتفكير الابداعي** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة الشرق الاوسط ، الاردن ، عمان .
- عودة ، احمد سليمان (٢٠٠٢) : **القياس والتقويم في العملية التدريسية** ، ط٢، الاردن ، اربد ، دار الأمل
- عودة ، أحمد سليمان (١٩٩٨) : **القياس والتقويم في العملية التدريسية** ، الاردن ، عمان ، دار الأمل .
- قطامي ، يوسف : ابو جابر، ماجد ؛ قطامي ، نايفة (٢٠٠٢) : **تصميم التدريس** ، الاردن ، عمان ، دار الفكر للطباعة والنشر .
- قطامي ، يوسف محمود (٢٠١٣) : **استراتيجيات التعلم والتعليم المعرفية** ، الاردن ، عمان ، دار المسيرة
- مازن ، حسام (٢٠٠٧) **: اتجاهات حديثة في تعليم وتعلم العلوم** ، مصر ، القاهرة ، دار الفجر للنشر والتوزيع .

- ملحم ، محمد (٢٠١٨) : فاعلية استخدام خريطة الشكل V في تدريس مادة العلوم على التحصيل الدراسي لتلامذة الصف الرابع الاساسي ، **مجلة جامعة حماة** ، العدد (٩) ، المجلد (١) ،٩١ - ١١٢.
- النبهان ، موسى (٢٠٠٤) : **اساسيات القياس في العلوم السلوكية**، الاردن ، عمان ، دار الشروق .
- Abbood, Suhad Abdul Ameer (2023), A Training Program According to InteractiveTeaching Strategies and its Impact on Achievement and Creative Problem Solving for Fourth-Grade Preparatory Students in Chemistry, International Journal of Emerging Technologies in learning, elSSN: 1863-0383,2023, No, 18 ,pp.50-65
- Abbood, Suhad Abdul Ameer (2023), Instructional Design According to the Repulsive Learning Model and its Impact on the Achievement of Chemistry and Lateral Thinking for Third-Grade Intermediate Students, International Journal of Emerging Technologies in learning, elSSN: 1863-0383,2023, No18. pp.22-37
- Ahmed, Susan Duraid (2018), The Effect of Cognitive Modeling Strategy in chemistry achievement for students, opcion Journal, ISSN1012-1587/ ISSNe: 2477- 9385, No:34(Special lessue 17) pp. 498-520
- Bloom, B. S. & Others (1971): **Hand Book on Formative and Summative Evaluation of Student Learning** , U.S.A., New York

- Ernest, J. (2013): Impact of experiential learning on cognitive outcome in technology and engineering teacher, preparation. **Journal of Technology Education**, 24 (2), 31-40
- Joseph, D. B. & G. Munro (1974) :**Enquiry in Science A Guide for Teacher**, McGraw-Hill Book, company, London.
- Kemp , Jerrold , E(1985): **The instructional Design process** , New york, Harper &Row
- Nail, S. (2005): Dewey, the modern father of Experiential learning ، Look at : www.wilder.com/experiential
- Yousif Jehan &Read Idrees (2020), Effect of Hot Chair Strategy on the Acquisition of Second-Grade Middle Class Students Utopia y Praxis Latinoamericana journal. Maracaibo-Venezuela. ISSN 1316-5216 / ISSN-e: 2477-9555 ,No: 25. pp. 545-565
- Yousif Jehan Faris (2019) The effect of strategy and information processing and mental maps on the achievement of fourth year students in chemistry and the technique of visual thinking, Revista de fliosofae journal, ISSN09515666, 14355655, No: 15, pp. 157-172
- Yousif Jehan Faris (2019) The effectiveness of employing the molecular representation strategy in the development of information Generation skills in the chemistry of second grade students in Intermediate School, Opcion journal, 9385