مجلة الدراسات التربوية والعلمية - كلية التربية - الجامعة العراقية
العدد التاسع عشر - المجلد الأول - علم النفس - كانون الثاني 2022 م
doi.org/10.52866/esj.2022.01.19.17

أثر استخدام الرسوم البيانية في تحصيل طالب الصف الخامس العلمي في موضوع التسحيح الكيميائي

أ.د . علي محمود نجم الدليمي
الجامعة العراقية / كلية التربية

مستخلص:

إن طرائق التدريس اللفظية التقليدية لم تعد مناسبة لتحقيق أغراض التربية في المدرسة الحديثة ، فقد ركزت على عملية التعلم واستخدام المتعلم لجميع حواسه ، ونتيجة لذلك ظهر اتجاه تربوي علمي مؤمن بفلسفة متجددة ذات نظرة مستقبلية . وينظر هذا الإتجاه الى الفعالية التربوية بوصفها وحدة متكاملة ويؤمن ، ونتيجة لهذا الموقف الفلسفي بدأ الإهتمام بالوسائل التعليمية ، بوصفها محوراً من محاور الفعالية التربوية ، يؤثر فيها ويتأثر بها .

إن أهمية الوسائل لاتكمن في الوسائل بحد ذاتها ، وإنما بما تحققه من أهداف سلوكية محددة لتحقيق أهداف المادة الدراسية، أن أهمية هذه الدراسة يمكن أن نلمسها من اهمية الرسوم البيانية في تحقيق أهداف تدريس الكيمياء على التحصيل لدى طلاب المرحلة الاعدادية، لذلك هدف البحث الحالي التعرف على اثر استخدام الرسوم البيانية في تحصيل طلاب الصف الخامس العلمي في موضوع التسحيح. من خلال التحقيق من الفرضية التالية لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط تحصيل طلاب المجموعة التجريبية والضابطة عند مستوى (0.05).

الكلمات المفتاحية: الرسوم البيانية ، تحصيل ، طلبة ، الخامس العلمي ، التسحيح الكيميائي .

The effect of using graphs on student achievement Fifth scientific in the subject of chemical bleaching

Mr. Dr . Ali Mahmoud Najm Al-Dulaimi
Iraqi University/College of Education

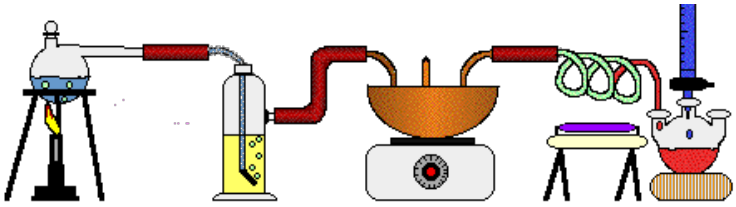
Abstract :

The traditional verbal teaching methods are no longer suitable to achieve the purposes of education in the modern school, as they focused on the learning process and the learner's use of all his senses, and as a result a scientific educational trend emerged that believes in a renewed philosophy with a future outlook. This trend views educational effectiveness as an integrated unit and believes. As a result of this philosophical position, interest in educational means began, as it is one of the axes of educational effectiveness, affecting and being affected by it.

The importance of the means does not lie in the means in themselves, but rather in what they achieve from specific behavioral objectives to achieve the objectives of the study subject. The effect of using graphs on the achievement of fifth-grade students in the subject of assessment. By investigating the following hypothesis, there are no statistically significant differences between the average achievement of the experimental and control group students at the level (0.05)

Keywords: graphs, achievement, students, fifth scientific, chemical analysis.

الفصل الأول



أهمية البحث :

طالب الكثير من المربين والمتخصصين في طرائق تدريس العلوم بضرورة تيسير العلوم باستخدام أساليب سهلة مباشرة، وتأكيد أهمية استخدام الوسائل التعليمية بتدريس العلوم. وقد استخدم بعض الباحثين جداول لتلخيص المفاهيم والمبادئ والقوانين والنظريات العلمية وعرضوها على الدارسين ليسهل إستيعابها. وتصور العلاقات فيما بينها.(الدليمي، 1990 ص:5).

إن الاعتماد على حواس التلميذ في طريقة التدريس باستخدام وسائل تعليمية يساعد على تثبيت المعلومات في ذهن التلميذ، لإشراك السمع والبصر في إدراك المعلومة، فالاعتماد على الصور الحسية يرسخ المعلومات العلمية في الأذهان. وعليه يستحسن أن يكون كتاب العلوم في صفوف الابتدائية خاصة في الحلقة الأولى من التعليم الأساسي خاصة مصورة، وأن تكون الصورة ذات علاقة بموضوع الدرس. (مجدي، 2002 ص 2:0)

وتعد الرسوم من أقدم الوسائل التعليمية البصرية الحسية، وتمتاز عن الكلمة بقوة تأثيرها وسهولة فهمها، وبقائها مدة أطول في الذاكرة. فللرسوم أهمية كبرى في الاتصال لأنها تساعد على تذكر المجردات وتفيد بشكل خاص في تعليم المفاهيم والمبادئ والنظريات والقوانين العلمية. ومن الرسوم المستخدمة في تدريس العلوم الرسوم البيانية ، فهي من الوسائل الحسية المستخدمة في تعليم العلوم. لأنها تجذب التلاميذ، وتحبب المادة اليهم، وتساعد على تثبيت المعلومات في أذهانهم، لإدراكها عن طريق الحواس المختلفة. (النجدي،2005 ص: 3)

إن المعلم الناجح هو الذي يستطيع التغلب على الصعوبات بتحويل المعلومات الى رسومات بيانية جذابة يستطيع المتعلم من خلالها إدراك الحقائق بمقارنتها ببعضها البعض، واستخلاص النتائج المطلوبة بسهولة ، لان إستخدام الرسوم البيانية يؤدي لإعطاء التفسيرات الصحيحة .(اليماني، 2009: ص: 40)

من دون لبس أو غموض، فالتلاميذ يستطيعون قراءة الرسوم البيانية بأنواعها وبدقة، ومن السهل أيضاً فهمها بمجرد النظر إليها. ويمكن القول بعد ذلك إن استخدام الوسائل التعليمية ليس حدثاً جديداً في مجال التربية والتعليم فالعراقيون القدامى والمصريون استخدموا النماذج والرسوم، بوصفها وسائل تعليمية تساعدهم على عملية التعليم. لقد وجدت الرسوم التوضيحية والصور مزينة جدران معابد قدماء المصريين. واستخدام الإغريق الرسوم والأشكال التوضيحية في التعبير. (اليماني،2009: ص: 40)

واستخدم المدرسون الرومانيون الرسم والنحت بوصفها وسائل لتحسين التدريس، فضلاً عن استخدام معينات بصرية في المدارس الى جانب اللغة اللفظية .

أما العرب فكان لهم دور فاعل في استخدام الوسائل

التعليمية لنقل الأفكار والمعارف وأكد الرازي وابن الهيثم أهمية التجريب للوصول إلى المعرفة والحقائق .

واستخدم البيروني الخرائط الفلكية، ووضح بالرسوم منازل القمر حول الأرض. واستخدم ابن سينا في تدريس الطب الرسوم والمخططات التي قام برسمها لتوضيح أعضاء جسم الإنسان .

لقد استخدم الإدريسي الرسوم، بوصفها وسائل إيضاحية لفعاليات التدريس لفهم المعرفة النظرية، وأوصى ابن خلدون المعلمين بالإعتماد على الأمثلة الحسية في شرحهم وتدريسهم، لمساعدة المتعلمين على الفهم والإدراك الصحيحين .(شبلي، 2018، ص: 40)

ومما يدل تاثير العرب في الأمم الاخرى ما أكده (كومينوس) حول أهمية حواس الإنسان في عملية التعلم والتعليم. فعنده المعرفة تبدأ بالحواس. وقد استخدم الرسوم لشرح معاني الكلمات ووضع الرسوم والنماذج على جدران الصف. واستخدم كل أنواع الوسائل البصرية كالخرائط والأشكال والرسوم البيانية، فهو يؤمن بأهمية استخدام أكثر من حاسة للإدراك. (السليتي ، 2008 ، ص:24)

أما في الوقت الحاضر فقد أصبحت الوسائل التعليمية ضرورة من ضرورات المدرسة الحديثة، وأصبح لزاما على المعلم أن يستخدم الوسائل التعليمية، لأنها تسهل عملية التعلم والتعليم .وتعمل على تثبيتها، فيما لو أحسن المعلم استخدامها .

إن الوسائل التعليمية تخضع لما يسمى عملية الإتصال الفكري. فالإتصال عملية يستطيع طرفان أن يشتركا في فكرة أو مفهوم أو إحساس أو اتجاه أو عمل وتحمل كلمة المشاركة معنى الأخذ والعطاء . والعملية والطريقة تنتقل بهما المعرفة من شخص إلى آخر لتحقيق التفاهم بينهما .

وتقوم نظرية الإتصال على أساس إستخدام أكثر من حاسة في تلقي الرسالة، وتهتم بضرورة استخدام الوسائل التعليمية، بهدف توضيح المفاهيم بين المرسل والمستقبل، واكتساب المستقبل المهارات والإتجاهات. (السامرائي، 2013، ص:42)

أما الإتصال الفكري فهو العملية التي ينقل بمقتضاها المعنى بين الأفراد. وعليه فإن الأتصال عملية نقل وتلقي الحقائق والآراء والاتجاهات والتفكير، برموز لفظية أو غير لفظية. (السامرائي، 2013، ص: 42)

لقد تطورت وسائل الاتصال الفكري بتطور الحياة الإنسانية، واصبحت وسائل الإتصال التعليمية جزءا مكملا لعملية الإتصال. فهذه العملية بين المعلم والمتعلم تعتمد على الوسيلة التعليمية التي تساعد على إيصال المعرفة (الرسالة) من المعلم الى المتعلم بطريقة أكثر وضوحا من دون الاعتماد على الكلمة المجردة. (كوست للو،1970، ص: 20) .

إن مفهوم الاتصال في المجال التعليمي يمثل تفاعل بين الطرفين لاكتساب خبرة بين هذين الطرفين. وهكذا فإن العملية التعليمية عملية إتصال بين المعلم والمتعلم تنقل بينهما المعرفة عن طريق الوسيلة . ويجب أن تتكامل عملية الإتصال وشروطها ليتحقق نجاحها (المنظمة العربية ،1983 ، ص:7)

وتعد اللغة اللفظية من أهم وسائل الاتصال استخداما وشيوعا فقد إهتم التدريس التقليدي باللغة اللفظية متأثرا بالفلسفة التربوية التقليدية التي تؤكد أهمية المعلومات النظرية وتكثيفها، وأهملت دور المتعلم ، والفصل بين الاتجاهات النظرية والعملية ، أي يركزالمعلم على المادة العلمية فالتعلم قائم على الحفظ بكثرة تكرار المادة وسماعها من دون فهم لمعناها وهذا يسمى الحفظ الآلي . (عزيز، 1985، ص:264)

وقد كان لهذا الإتجاه الفلسفي تأثير واضح في محاور الفعالية التربوية، فهو ينظر الى الطريقة والمنهج والوسيلة بوصفها وحدات قائمة بذاتها، أي نظرة احادية الجانب.

إن الصف الدراسي بمفهوم الفلسفة التقليدية مجال للحفظ والاستماع، وليس مجالا للتعبير عن وجهات نظر الطلبة وإبداعهم الذاتي، لذلك فإن استعمال الوسائل التعليمية ترف فكري ومضيعة للوقت والجهد. بحسب منظور هذه الفلسفة، لذا لم يعد المدرس التقليدي بحاجة لاستعمال الوسائل التعليمية في الفعاليات التربوية والعملية .

إن طرائق التدريس اللفظية التقليدية بحاجة لاستعمال الوسائل التعليمية في الفعاليات التربوية والعملية .

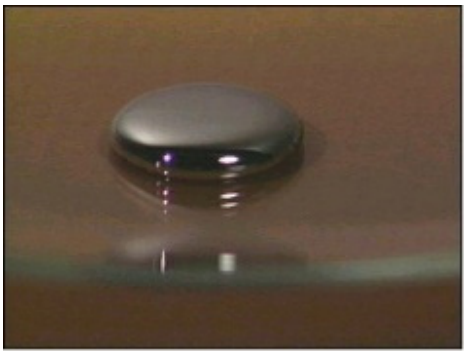
إن طرائق التدريس اللفظية التقليدية لم تعد مناسبة لتحقيق أغراض التربية في المدرسة الحديثة ، فقد ركزت على عملية التعلم واستخدام المتعلم لجميع حواسه، ونتيجة لذلك ظهر اتجاه تربوي علمي مؤمن بفلسفة متجددة ذات نظرة مستقبلية .

وينظر هذا الإتجاه الى الفعالية التربوية بوصفها وحدة متكاملة ويؤمن هذا الاتجاه أيضاً بالنظرية الكلية التي تعد الفعالية التربوية وحدة متكاملة تتفاعل محاورها ديناميكيا لتحقيق الأهداف الأساسية. (الكلوب، 1985، ص:27 – 30)

ونتيجة لهذا الموقف الفلسفي بدأ الإهتمام بالوسائل التعليمية، بوصفها محوراً من محاور الفعالية التربوية، يؤثر فيها ويتأثر بها .

وإن هذه الوسائل لاتكون مجرد إضافات للمعلم أو الكتاب المدرسي، أو مساعد لها، بل تدخل ضمن خطة الدراسة، وتؤدي دوراً رئيسياً في عملية التعلم، وتصبح الوسيلة التعليمية جزءاً متكاملاً من استراتيجية التدريس، لتحقيق أهداف محددة يصوغها المدرس في أنماط سلوكية، يمارسها المتعلم، ويمكن ملاحظتها وقياسها بطريقة موضوعية. (الديب، 1970، ص:290–280)

إن أهمية الوسائل لاتكمن في الوسائل بحد ذاتها، وإنما بما تحققه من أهداف سلوكية محددة لتحقيق أهداف المادة الدراسية .

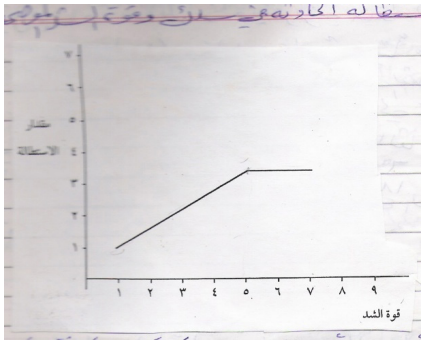


العلوم والرسوم الخطية

تستعمل الرسوم الخطية في معظم دروس العلوم لأنها تساعد في عملية الإتصال، إذ تختصر مضمون الرسالة في تكوينات خطية (رسوم) يسهل فهمها من قبل الطلبة مهما كانت مراحلهم الدراسية، لذلك يجب أن يعرف الطلاب كيفية تحضيرها وتفسيرها واستنتاج المعلومات منها .

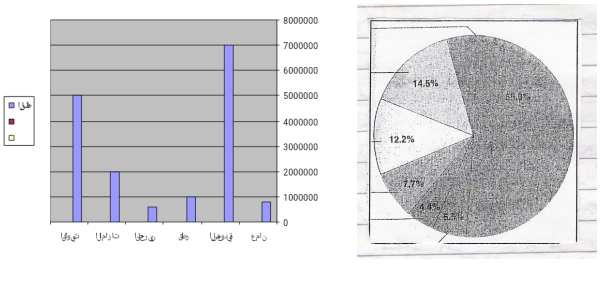
هناك أنواع مختلفة من الرسوم البيانية منها :

1 – **الخطوط البيانية** : وهي خطوط منحنية متكسرة أو مستقيمة وتنشأ على أساس العلاقة بين متغيرين يمثلان على خطي الإحداثيات (س، ص) الأول أفقي والثاني عمودي عليه. فيمثل على محور السينات مثلا سير تغير الزمن، ويمثل على محور الصادات تغير الظاهرة أو قيمها. ويمكن توظيف الخطوط البيانية لتمثيل عدد كبير من الحقائق العلمية كالتغيرات التي تطرأ على الحرارة أو الضغط بمقارنتها مع الزمن أو العلاقة بين مقدار الإستطالة الحادثة في سلك وقوة الشد الموضحة كما يلي (قانون هوك) .

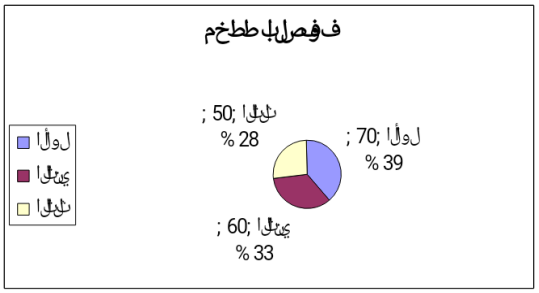


2- **الأعمدة البيانية** : يستعمل الرسم بالاعمدة عند مقارنتها مقادير أشياء متشابهة في فترات زمنية مختلفة مثل إنتاج الدول من البترول في سنة واحدة أو تستعمل عند تبيان حجوم نسبية لأجزاء من الكل من خلال تمثيل عناصر الشئ الواحد بعمود بياني واحد يمثل الكل أو المجموعة. وفي هذه الحالة يمكن تظليل أو تلوين كل جزء بغرض الوضوح والتباين ليسهل قراءة الأعمدة المتصلة والمنفصلة .

ولرسم الأعمدة يمثل المحور (س) عادة الزمن أو عناصر الشئ مثل أسماء الدول المصدرة للنفط ، ومحور (ص) يمثل المقادير. لاحظ تساوي طول قاعدة كل عمود. وفي حالة الاعمدة البيانية المنفصلة يبتعد كل عمود عن الآخر بمسافة قليلة ، ليسهل القراءة من قبل التلاميذ . والشكل يوضح ذلك .



3- **الدوائر البيانية** : تستعمل الدوائر البيانية لبيان الجزء من الكل، أي لعرض عدة أجزاء وعلاقتها بالكل (مجموعة الأجزاء) وعند رسمها، فالدوائر تمثل المقادير كلها، وإن أجزاء الدوائر تمثل كسور من هذا الكل أو تكون على شكل نسبة مئوية، فمن المعلوم أن الزاوية المركزية في الدوائر تساوي 360° وهذا يعني أن الكل يمثل بمساحة تقابلها زاوية مركزية مقدارها 360° فان مساحة كل جزء من 8 هذا الكل يقابل مقدار معين من مقدار الزاوية المركزية 360° فمثلا لو كان عدد طلاب صفوف الثلاثة الأولى من مدرسة (70) طالب، (60) طالب، (50) طالب على التوالي، فإن مجموع الطلبة (180) يمثل بمساحة الدائرة، وإن طلبة الصف الثاني يمثلون بمساحة من الدائرة تقابل زاوية مركزية مقدارها (180/ 60×360=120) وهكذا فإن مقدار الزاوية المركزية لطلبة الصف الأول (140)، ولطلبة الصف الثالث (100).



مزايا الرسوم البيانية

هناك مزايا كثيرة للرسوم البيانية في تدريس العلوم أهمها :

1. تجلب السرور للطلبة وتجدد نشاطهم .
2. تعطي للدرس حياة، بما يتطلب استخدامها من الحرية والعمل .
3. أنها ترهب الحواس وتدعو الى الدقة والملاحظة .
4. تساعد على تثبيت الحقائق في أذهان الطلبة ، لأنهم أدركوها عن طريق الحواس المختلفة .
5. تجذب انتباه الطلبة وتدفعهم إلى النشاط الذاتي .
6. تجدد نشاط المتعلم وتشوقه إلى الدرس .

7. تبعد الملل نتيجة للمشاركة والعمل .
8. تنمي القدرة على الاستنتاج (قلادة، 1981، ص 342-346).

مبادئ واستخدامات الرسوم البيانية الخطية

إن الرسوم البيانية الخطية تتصف بالأمور الآتية :

1. للتعرف ماهية الرسم البياني وحقيقته يجب أن يكون هناك عنوان للرسم .
2. أن يكون العنوان مختصراً وواضحاً ليؤدي غرضه بسهولة
3. ان يكون عنوان الرسم مثبتاً في أسفله لا في اعلاه.
4. بساطة الرسم وتجنب الأمور غير اللازمة .
5. تحديد الهدف من إعداد الرسم البياني .
6. إبراز المقارنات والعلاقات .
7. بيان المصدر الذي استقيت منه البيانات .
8. أن تكون الرسوم واضحة في حد ذاتها ، وشارحة نفسها بنفسها من دون عناء في فهمها .
9. أن يفهم الطلبة الرموز المستخدمة، ويمكن للمعلم ابتكار رموز يفهمها طلبته بسرعة (الطوبجي، 1985، ص؛48-44)

ولكي تحقق الرسوم البيانية أهدافها يجب مراعاة مايلي :

1. تدريب المعلم نفسه على رسمها، وإعداد نماذج قبل بدء الدرس، ويمكنه هنا الاستعانة بالرسوم البيانية المطبوعة .
2. مناسبة الرسوم البيانية لمستوى نضج الطلبة .
3. فهم رموز الرسوم البيانية، بتعريف الرموز المستخدمة، والمعلم هنا يدرب طلبته على المعلومات الثانوية .
4. الدقة العلمية .
5. البساطة وسهولة التفسير .
6. جعل الرسم مناسباً وخالياً من التعقيد والغموض .
7. اشراك الطلبة في استخدام الوسيلة .
8. التشويق والترغيب لجذب انتباه الطلبة .
9. أن تكون الوسيلة في وضع مناسب للطلبة في حالة عرضها عليهم .
10. الرسوم ليست للعرض فقط بل مادة لاستخلاص المعلومات منها .
11. يحضر المعلم أسئلة على الرسوم التي يستخدمها في درسه .
12. يدفع المعلم طلابه كي يفسروا الزيادة أو النقصان عندما تظهر في القيم .
13. يدفع المعلم طلابه الى التعرف على مايمثله الرسم البياني .
14. يدفع المعلم طلابه الى مقارنة التوزيعات في القييم .
15. يدفع المعلم طلابه الى مقارنة تبديل قيم ظاهرتين في المكان نفسه وفق الزمن ، وهذا مايظهر في الخطوط المركبة مثل معدل الانحلال الإشعاعي لعنصر اليورانيوم والتساقط ومعدل زيادة زاوية الإنحراف المغناطيس تبعا للمكان أو الموضع .
16. يطلب المعلم من طلابه دراسة الرسوم البيانية التي بين أيديهم الإجابة كتابيا عن عدد من الأسئلة التي يطرحها عليهم حولها .
17. يمهل الطلبة بضع دقائق، ثم يطلب من أحدهم الإجابة عن السؤال الأول، فإذا أخطأ يحول السؤال إلى طالب آخر، وإن أعطى الإجابة الصحيحة يعززها .
18. يثبت الطلبة الإجابات الصحيحة في دفاترهم.
19. يمكن للمدرس أن يعتمد على الواجبات البيتية في تدريب طلابه على قراءة الرسوم. (وزارة التعليم العالي ، 1973، ص 552-510) .

ولأهمية الرسوم البيانية في تدريس الموضوعات الكيميائية و هذا ما أكدته الأدبيات السابقة الذكر اصبح من الضروري اليوم القيام بهذا الدراسة لتحديد اثر الرسوم البيانية في تحصيل طلاب الصف الرابع العلمي في موضوع التسحيح الكيميائي وهذه الدراسة عبارة عن محاولة دراسة اثر طريقتين في التحصيل احدهما استخدم فيها الرسوم البيانية والأخرى استخدمت فيها الطريقة التقليدية

أن أهمية هذه الدراسة يمكن أن نلمسها من الملاحظات التالية:

1- مدى اهمية الرسوم البيانية في تحقيق أهداف تدريس الكيمياء على التحصيل لدى طلاب المرحلة الاعدادية.

2- أن نتائج هذه الدراسة تساعد في تحسين تدريس الكيمياء باستخدام الرسوم البيانية اضافة الى ما تقدم اختار الباحث طلاب الصف الخامس العلمي في المدارس الاعدادية، وذلك لأعدادهم لمعلومات تجريبية مختبرية للمراحل المتقدمة من الأعدادية والجامعية ثم اختيار موضوع التسحيح لكونها من الموضوعات المهمة التي يتناولها الطلاب في المراحل الأولية الجامعية أضافة الى ذلك فهي موضوعات ذات مفاهيم مجرده لا تدرك الا باستخدام الرسوم البيانية .

ثانياً: هدف البحث

يهدف البحث الحالي التعرف على اثر استخدام الرسوم البيانية في تحصيل طلاب الصف الخامس العلمي في موضوع التسحيح. من خلال التحقيق من الفرضية التالية لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط تحصيل طلاب المجموعة التجريبية والضابطة عند مستوى (0.05).

ثالثا: تحديد المصطلحات

عرفت أجرائياً

1- **الرسوم البيانية:** عبارة عن رسوم تتألف من محورين الأفقي والعمودي واستعمل رسوم بيانية تقليدية الرسم على السبورة أو مطبوعة وتكون خالية من التعقيد والغموض لغرض فهم المادة العلمية وملائمة لمستوى نضج الطلاب وتستخدم لغرض استخلاص المعلومات منها وتفسيرها والمقارنة.

2- التحصيل مقدار المعلومات التي اكتسبها الطلاب عن موضوع التسحيح خلال مدة التجربة ويمكن قياسها باختبار بعدي.

3- الصف الخامس العلمي الصف الثاني من المرحلة الاعدادية ويقابل الصف الحادي عشرفي السلم التعليمي.

4- **التسحيح:** عملية اضافة تدريجية للمحلول القياسي من السحاحة الى المحلول في الدورق المخروطي او العكس وتستمر هذه الاضافة لحين الوصول الى نقطة نهاية التفاعل. ويكون الغاية منها ايجاد تركيز المحلول المجهول بدلالة تركيز المحلول القياسي عن طريق قياس الحجوم المستهلكه في العملية بدقة.

الفصل الثاني

أولاً : تصميم البحث : استخدم الباحث تصميم المجموعة الضابطة عشوائية الاختيار ذات الاختبار البعدي:

المجموعة التجريبية متغير مستقل (الرسوم البيانية) اختبار بعدي
المجموعة الضابطة الطريقة التقليدية (المحاضرة) اختبار بعدي
(جابر، 1973 ، ص:85)

ثانياً: عينة البحث

أ- عينة المدارس(المجتمع) : حدد الباحث المدارس الثانوية والاعدادية التابعة الى شعبة تربية المحمودية

للعام الدراسي2021 –2020 والتي فيها شعبتان.

جدول (1) يبين اسماء الاعداديات والثانويات وعدد شعبها وعدد طلابها التابعة الى شعبة تربيه المحمودية وبذلك بلغ مجتمع البحث 288 طالباً

ت	اسم المدرسة	عدد الشعب	عدد الطلاب
1	اعدادية الحكيم للبنين	3	120
2	ثانوية الحيرة للبنين	4	90
3	ثانوية1 اذار	2	78
4	المجموع	9	288

ب- عينة الطلاب: اختار الباحث ثانوية 1 اذار عشوائيا لتكون عينة البحث البالغ عدد طلاب الصف الخامس العلمي 80 طالبا ثم اختار شعبة (أ) لتكون مجموعة تجريبية والمكونة من (40) طالباً وشعبة (ب) مجموعة ضابطة و المكونة من (40) طالباً .

وبعد استبعاد طالبين من المجموعة التجريبية وابقاء المجموعة الضابطة بلغ عدد عينة الطلاب (78) طالبا.

ج- تكافؤ المجموعتين: تم تكافؤ المجموعتين في العوامل التالية:

1-تحصيل الطلاب في مادة الكيمياء للصف الرابع العلمي للعام الدراسي 2019-2018

جدول (2) يبين متوسطات التحصيل والتباين والانحراف المعياري والقيمة التائية لطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة

ت	المجموعة	عدد الطلاب	متوسطات التحصيل	التباين	القيمة التائية		مستوى الدلالة	درجة الحرية
				الانحراف المعياري	المحسوبة	الجدولية		
1	**التجريبية**	39	73.6	149417	0.3	1.991	0.05	76
				38.66				
2	**الضابطة**	39	65.3	280146				
				661747				

من ملاحظة جدول (2) نجد ان القيمة التائية المحسوبة (0.3) والجدولية (1.991) وهذا يشير الى ان المجموعتين متكافئتان.

2- العمر الزمني محسوب بالسنوات:

جدول رقم (3) يبين متوسط الاعمار والتباين والانحراف المعياري والقيمة التائية للطلاب المجموعة التجريبية والضابطة

ت	المجموعة	عدد الطلاب	متوسطات التحصيل	التباين	القيمة التائية		مستوى الدلالة	درجة الحرية
				الانحراف المعياري	المحسوبة	الجدولية		
1	التجريبية	39	19.40	52.43	0.0048	1.99	0.05	76
				7.240				
2	الضابطة	39	17.6	28.7				
				5.357				

نلاحظ الجدول (3) القيمة التائية المحسوبة (0.0048) الجدولية (1.99) وهذا يعني أن المجموعتين متكافئتان .

ثالثاً: أسلوب اجراء التجربة : حدد الباحث العوامل التي تؤثر على السلامة الداخلية والخارجية للتصميم التجريبي ومنها:

1- **فروق الاختيار في افراد التجربة** : تم التغلب على هذا العامل بالاختيار العشوائي الطلاب عينة البحث

2- **الاندثار التجريبي** : لم يتغيب احد من طلاب عينة البحث وذلك لقصر فترة التجربة والتي بدأت من1 / / 2020 وانتهت 1/ / 2020 .

3- **أثر الإجراءات التجريبية** :

أ. المدرس: قدم الباحث توجيهات لمدرسي الكيمياء لتوحيد اساليب التدريس في مجموعتي البحث وفقاً للخطط الموضوعة للمجموعتين .

ب- توزيع الحصص: بعد اتفاق الباحث مع ادارة المدرسة نظم الجدول فكانت الأيام الأحد والثلاثاء والأربعاء والخميس لتدريس المجموعتين بمعدل (4) حصص اسبوعيا لكل من المجموعتين.

4-

أ. تدريس المجموعة التجريبية كما موضح في ملحق (1)

ب. تدريس المجموعة الضابطة باستخدام الشرح اللفظي على طول الوقت مع الاستعانة بالسبورة والطباشير في توضيح بعض المفاهيم الكيميائية .

رابعاً: اداة البحث

اعد الباحث اختبارا تحصيليا بعديا والذي تكون من (3) اسئلة السؤال الأول يحتوي على (5) فقرات و الثاني يحتوي (3) فقرات و الثالث يحتوي (9) فقرات وأصبح المجموع الكلي للفقرات (17) فقرة، ثم عرضت فقرات الاختبار على مجموعة من المتخصصين بالكيمياء وطرائق تدريسها ** وللتأكد من صدقها بعد ذلك اختار ثانوية الحيرة اللبنين كعينة استطلاعية لتقدير ثبات الاختبار والبالغ عددهم (30) طالبا وطبق الاختبار في يوم (/ / 2020). وبعد اسبوعين من تطبيق الاختبار الأول اعيد تطبيقه على العينة نفسها اذ طبق الاختبار في يوم / / 2020 ويشير ادمز على أن لا تتجاوز الفترة بين تطبيق الاختبارين الأول والثاني اكثر من اسبوعين او ثلاثة أسابيع (Admas,1981:85) .

وتم استخراج معامل الثبات بطريقة (بيرسون) اذ بلغ ثبات الاختبار (0.70)

وهو معامل ثبات عال نسبيا ويعد الاختبار من الاختبارات الجيدة ومن ملاحظه تطبيق الاختبار وجد أن الاختبار يستغرق ساعتين .

*** مجموعة الخبراء المتخصصين بالكيمياء**

1- أ.د. سرمد بهجت ديگران / جامعة بغداد/ كلية التربية للعلوم الصرفة/ ابن الهيثم / قسم الكيمياء

2- أ.د لمعان الحيالي / جامعة تكريت / كلية العلوم

3- م. د. عبد القادر الألوسي الجامعة العراقية / كلية التربية / قسم الكيمياء

*** مجموعة الخبراء المتخصصين بطرائق تدريس الكيمياء**

1- أ.د. عبد الرزاق شنيين / جامعة الكوفة/ كلية التربية للبنات.

2- أ. د. فالح الطائي / جامعة ديالى / كلية التربية الاساسية

3- أ. م. د.زينب عزيز العامري / جامعة بغداد/ كلية التربية ابن الهيثم للعلوم الصرفة.

خامساً: تطبيق الاختبار

قام الباحث بتطبيق الاختبار بعد الانتهاء من فترة التجربة والتي استمرت شهر وذلك في يوم / / 2020 وتم اعطاء ساعتين للإجابة على

الأسئلة وبأشراف الباحث على مراحل سير الاختبار في المدارس التي اختبرت كعينة للبحث.

سادساً: تصحيح الاختبار

اعطيت درجتان لكل فقرة من فقرات الاختبار التحصيلي المكون من (17) فقرة اذا كان الدرجة الدنيا (17) والدرجة العليا (34).

سابعاً: الوسائل الاحصائية: استخدم الباحث الوسائل الاحصائية التالية

1 – معامل ارتباط بيرسون لايجاد ثبات الاختبار .

$$ر = \frac{ن \text{ مج س ص} - (\text{مج س})(\text{مج ص})}{\sqrt{(ن \text{ مج س}^2 - (\text{مج س})^2)(ن \text{ مج ص}^2 - (\text{مج ص})^2)}}$$

(جابر، 1973، ص183)

2 – **معادلة الاختبار التائي لعينتين مستقلتين :**

$$ت = \frac{\bar{س}_1 - \bar{س}_2}{\sqrt{\frac{(ن_1 - 1)ع_1^2 + (ن_2 - 1)ع_2^2}{ن_1 + ن_2 - 2} \times \left(\frac{1}{ن_1} + \frac{1}{ن_2}\right)}}$$

(جابر، 1973، ص183)

أ. عرض النتائج

فرضية البحث لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين تحصيل طلاب المجموعة التجريبية والضابطة عند مستوى (0.05) .

الجدول (4) يبين متوسط التحصيل والتباين والانحراف المعياري والقيمة التائية لطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة

ت	المجموعة	عدد الطلاب	متوسط التحصيل	التباين	القيمة التائية		مس‌ت‌وى الدلالة	درجة الحرية
				الانحراف المعياري	المحسوبة	الجدولية		
1	التجريبية	39	21.15	15.621	2.76	1.99	0.05	76
				3.95				
2	الضابطة	39	13	35.8				
				5.983				

من ملاحظة الجدول (4) نجد أن القيمة التائية المحسوبة قد بلغت (2.76) في حين أن الجدولية (1.99) وهذا يشير الى رفض الفرضية الصفرية لان هناك فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) ولصالح طلاب المجموعة التجريبية.

ب . تفسير النتائج

يتضح من النتيجة التي عرضت تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي ويعود ذلك الى عدة اسباب :

1 – تعد الرسوم البيانية من الوسائل ذات الفاعلية العالية في توضيح الحقائق والمفاهيم والتوصل الى قوانين وتعميمات علمية تساعد الطلاب في فهم و تعلم ما يدرسونه.

2– تعتبر الرسوم البيانية من الأنشطة الفاعلة في الكشف عن ميول الطلاب وتنمية قدراتهم على التفكير السليم حيث تفسح المجال أمامهم لمواجهة

المشكلات وتحديدها واقتراح الحلول لها.

3- تعمل على اثارة اهتمام الطلاب بالدراسة وإكسابهم مفاهيم صحيحة واضحة ومحددة.

ج. الأستنتاج:

1- ساعدت الرسوم البيانية على زيادة المعلومات وتقريب موضوع المعايرة الى اذهان الطلاب.

2 -ساعدت الرسوم البيانية على مشاركة الطلاب مشاركة فعلية في الدرس.

د- التوصيات:

1- التأكيد على تدريس المعايرة بالرسوم البيانية.

2- أن تعمل وزارة التربية على تزويد المدارس بالرسوم البيانية لتدريس موضوع المعايرة.

3- فتح دورات لمدرسي الكيمياء لتدريبهم على مختلف الرسوم والمخططات البيانية المتيسرة في الكتاب المدرسي.

و. المقترحات:

يقترح الباحث ما يلي:

1- اجراء دراسة مماثلة لمعرفة اثر استخدام الرسوم البيانية في تحصيل طلاب المراحل الأخرى في مادة الكيمياء

2 - اجراء دراسة مماثلة لمعرفة اثر استخدام الرسوم البيانية في تحصيل طلاب المراحل الأخرى في مواد العلوم كالفيزياء وعلوم الحياة.

ملحق رقم (1)

(انموذج تدريسي باستخدام الرسوم البيانية)
اسم الموضوع : تسحيح (معايرة) قاعدة قوية مع حامض قوي

أولاً: الأهداف السلوكية:

1- تدريب الطلبة على مهارة الرسم المرتبطة بالتحليل الكيميائي.

2- اكتساب الطلبة المفاهيم التالية: حامض قوي - قاعدة قوية-الدليل - الملح المتعادن-PH

3- تدريب الطلبة على مهارات تقنية مثل (الملاحظة-التحليل-الاستنتاج-التركيب).

- ما نوع المحلولين X، Y في هذه المعايرة:

أ- حامض قوي وقاعدة قوية

ب - حامض قوي وقاعدة ضعيفة

ج- حامض ضعيف و قاعدة قوية

د- حامض ضعيف و قاعدة ضعيفة

2- بعد إجابتك للسؤال السابق ماذا يمثل المحلول (X)

(الحامض المضاف)

3- أين توضع المادة (X) عند إجراء التجربة : الدورق ام السحاحة .

4- ما طبيعة الملح الناتج من هذه المعايرة ؟ حدد من الرسم قيمة PH له ؟ (متعادل 7).

5- ما هو الدليل المناسب لهذه المعايرة ؟ فسر إجابتك

6- ماهي أقل قيمة ل(T /L)؟ الجواب: (1)، كم يكون عنده حجم (X) المضاف ؟ الجواب (35 مل)

- وما هو لون المحلول في الدورق المخروطي ، إذا كان الدليل المستخدم الفيونفثالين؟ الجواب (عديم اللون).

- ماهي أكبر قيمة PH ؟ الجواب (12)، كم يكون عندها حجم X المضاف ؟ الجواب (0)

- وما هو لون المحلول في الدورق المخروطي ، إذا كان الدليل المستخدم هو الفينو نفثالين؟

الجواب (أحمر وردي).

8-يكون المنحنى في مرحلة من مراحل إضافة المحلول (X) تقريباً مساوياً وموازياً لمحور الصادات . علل .

الجواب (لأن بعد تكون الملح عند نقطة النهاية، فان الزيادة في حجم الحامض يقلل PH فجأة).

9- بعد إجابتك على السؤالين الثالث والرابع، ما أوجه الشبه والاختلاف في المعايرتين ؟

الجواب السؤال الثالث الحامض في الدورق، القاعدة في السحاحة، منحنى pH اصاعد تزايد قيمة PH، أما السؤال الرابع القاعدة بالدورق والحامض في السحاحة ، منحنى PH نازل (قيمة PH) .

أما أوجه الشبه :

1- تدرج في بداية المعايرة في قيم PH .

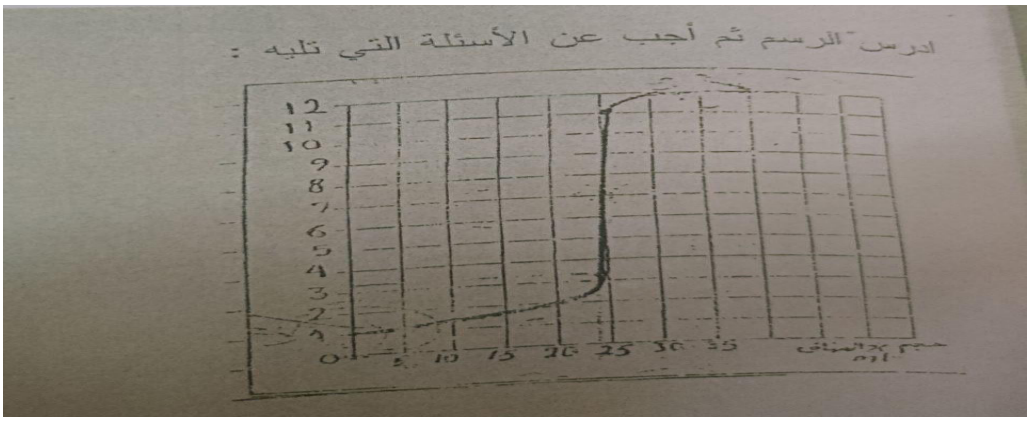
2- تغير مفاجئ في قيم PH .

رابعاً : التطبيق:

أمامك منحني يمثل معايرة محلولين متساويين في التركيز (0.1 M)

حيث تم التعادل بين (25 مل) من المحلول (حجم معين من المحلول) (Y) .

ادرس الرسم ثم أجب عن الاسئلة الآتية :



1- ما نوع المحلولين X، Y في هذه المعايرة :

أ- حامض قوي وقاعدة قوية. ب- حامض قوي وقاعدة ضعيفة. ج- حامض ضعيف وقاعدة قوية

د- حامض ضعيف وقاعدة ضعيفة

2-بعد إجابتك للسؤال الأول ماذا يشكل المحلول (X) ؟

(قاعدة)

3- اين لوضع المادة (X) عند إجراء التجربة : الدورق ام الساحة؟ (السحاحة)

4- إلى أي محلول يضاف الدليل X أم Y؟(Y)

5- ما طبيعة الملح الناتج من هذه المعايرة ؟ حدد من الرسم قيمة PH له ؟

متعادل، = (7PH)

6- ما قيمة PH لنقطة التكافؤ ؟ وما العلاقة بينهما وبين قيمة للملح الناتج ؟

(7)، لأن نقطة التكافؤ في هذه المعايرة تنطبق على نقطة النهاية)

7- ما هو الدليل المناسب لهذه المعايرة ؟ فسر إجابتك .

الميثيل البرتقالي ، أو الفينونفثالين أي دليل يقع مداه ما بين (3.5 – 10) .

8- ماهي أقل قيمة PH ، كم يكون عندها حجم X المضاف ، ما تركيز المحلول في الدورق المخروطي، وما هو لونه إذا كان الدليل المستخدم هو الفينولفثالين؟ PH =1

، X= صفر ، 0.1 =10^{1} ، H =$^{-PH}$ لون دليل الفينو نفتالين عديم اللون لأن الوسط حامضي)

9-ماهي أكبر كمية لـ PH ، كم يكون عندها حجم X المضاف ، وما هو لون المحلول في الدورق إذا كان الدليل المستخدم هو الفينو نفثالين ؟ (12، 30 مل ، أحمر وردي)

10- علل :

أ- يكون المنحني في مرحلة من مراحل إضافة المحلول x راسيا موازيا المحور الصادات ؟ (بعد إنتهاء الحامض تكون الزيادة في القاعدة تؤدي إلى الزيادة المفاجئة بقيمة كبرى في (PH)

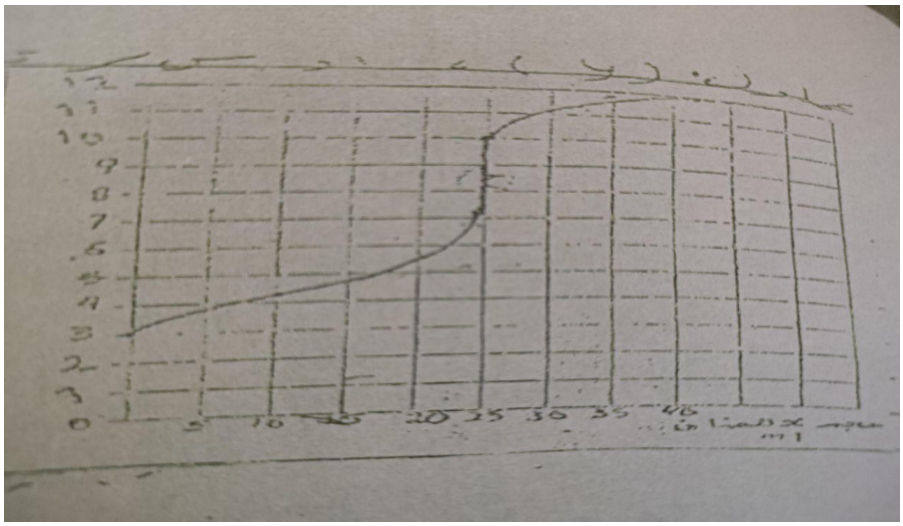
ب- يمكن استخدام أكثر من دليل في هذه المعايرة . (لأن التغير المفاجئ في قيمة PH المحلول يقع مداه بين (3.5-10)

11- بعد معرفتك لنوع المادة X إحسب رياضيا قيم PH عندما يكون حجم X المضاف

أ- صفر ب- 20 م ج- 30 مل (=1،2،12)

خامساً : الواجب البيتي:

أمامك منحنى بياني يمثل معايرة محلولين متساويين في التركيز (0.1 مولاري،)، حيث تم التعادل بين (25 مل) من المحلول (X) مع حجم معين للمحلول (Y) ، ادرس الرسم ثم اجب عن الأسئلة التي تليه :



1- ما نوع المحلولين Y ، X في هذه المعايرة:

أ- حامض قوي مع قاعدة قوية. ب- حامض قوي مع قاعدة ضعيفة .

ج- حامض ضعيف مع قاعدة قوية . د- حمض ضعيف مع قاعدة ضعيف .

2- بعد إجابتك للسؤال السابق ماذا يمثل المحلول X ؟ (القاعدة المضافة في السحاحة)

3- إلى أي محلول يضاف الدليل : X أم Y ؟ (Y)
4- ما طبيعة الملح الناتج من هذه المعايرة؟ حدد من الرسم قيمة PH له ؟ (قاعدي ، PH =8)
5- ما هو الدليل المناسب لهذه المعايرة؟ فسر إجابتك (الفينونفتالين، لأن مداه يقع ضمن مدى التغير في PH المحلول (7 - 10).
6- هل يمكن استخدام الميثيل البرتقالي كدليل لهذه المعايرة؟ وضح إجابتك . (كلا لأن مدى تغير PH للدليل يقع بين (3.5-4.5)
7- ماهي اقل قيمة ل PH، كم يكون عندها حجم المضاف ، ما لون الدليل في المحلول في الدورق المخروطي؟ (PH =3، عديم اللون)
8- ما هي أكبر قيمة ل PH ، كم يكون عندها حجم المضاف ، وما هو لون المحلول في الدورق المخروطي ؟ (12،40)
9-علل :
أ- الجزء الرأسي و الموازي لمحور الصادات يكون قصيراً في هذه المعايرة.
ب- مدى التغير في PH للحامض الضعيف الى القاعدة القوية يكون ضعيفا اللحامض الضعيف أقل من 7 بقليل) .
ج- تقع نقطة التكافؤ عند PH > 7 . (لان الملح مشتق من قاعدة قوية وحامض ضعيف).

ملحق (2)
(اختبار تحصيلي في موضوع التسحيح الكيميائي)

س1: في إحدى التجارب العملية لمعايرة (25 مل) من محلول HCl تركيزه (0.1 مولاري) مع محلول NaOH تركيزه (0.1 مولارى) حصلنا على النتائج المبينة بالجدول التالي:

مستعيناً بالجدول أكمل العبارات التالية بما يناسبها:

حجم القاعدة المضافة (مل)	0	5	10	15	20	21	22	23	24	25	26	27
PH	1	1.18	1.37	1.60	1.95	2.6	2.20	2.38	2.69	7	11.29	11.59

1- حجم القاعدة المضاف لنحصل على نقطة التكافؤ يساوى : .....
2- الدليل المناسب المستخدم في مثل هذه الحالة : .....
3- PH في المحلول قبل إضافة القاعدة إليه يساوي: .....
4 - الصفة الحامضية أو القاعدية لمحلول الملح الناتج..... وقيمة PH = ...
5-عندما تكون PH للمحلول تساوي (1.37) فان عدد مولات القاعدة المضافة يساوي : .....

س2 : قام مجموعة من الطلاب بمعايرة محلول مخفف من . حامض الهيدروكلوريك (HCl)
باستخدام (25 مل) من محلول كربونات الصوديوم (Na_2CO_3) تركيزه (0.1 مولاري) .
والجدول التالي يوضح القراءات التي دونها الطلاب أثناء عملية المعايرة :

رقم المعايرة	قراءة السحاحة	
	الاولى	الثانية
1	ML 0	ML 12.5
2	ML 12.5	ML 24.9
3	ML 24.9	ML 27.3
4	ML 37.3	ML 29.6

1- أكتب أربعة اسباب جعلت الطلاب يستحدمون (Na_2co_3) كمحلول قياسي لضبط مؤلارية محلول HCl
2- ما الدليل المناسب لهذه المعايرة ؟ علل إجابتك
3- احسب تركيز محلول HCl الذي تمت معاديرته في هذه التجربة .

س3 : في احد التجارب العلمية لمعايرة محلولين متساويين في التركيز (0.1 مولاري) حيث تم التعادل بين المحلولين وتم تسجيل النتائج المبينة في الجدول التالي:

حجم X المضافة مل	0	2	4	5	6	8	9	10	11	12	14	16	18	20	25
PH	10	0.81	0.43	0.26	0.08	0.68	.31	5.26	3	2.7	2.4	3.2	2.1	0	1

مستعيناً بالجدول أجب عما يأتي:
1- المحلولين في هذه المعايرة هما: -NaOH مع HCl - NH_3 مع HCl
- NaOH مع CH_3 COOH - NH_3 مع CHCOOH
2- أين يوضع المحلول X في السحاحه ام الدورق المخروطي؟
3-قيم PH في الجدول هي للمحلول في الساحة أم الدورق المخروطي ؟
4- ماهي نقطة التكافؤ ؟ وضح إجابتك
5- هل نقطة التكافؤ تقع عند PH أكبر أو أقل من 7؟ فسر إجابتك
6- ما حجم القاعدة المضاف لنحصل على نقطة التكافؤ ؟
7- ما طبيعة الملح الناتج ؟ وضح إجابتك
8- قبل إضافة أي جحجم من X احسب تركيز $[H^+]$
9- عندما تكونPH = 3 فكم يكون عدد مولات المحلول X المضاف؟

انموذج تدريسي بإستخدام الرسوم البيانية

إسم الموضوع : تسحيح (معايرة) قاعدة قوية مع حامض قوي

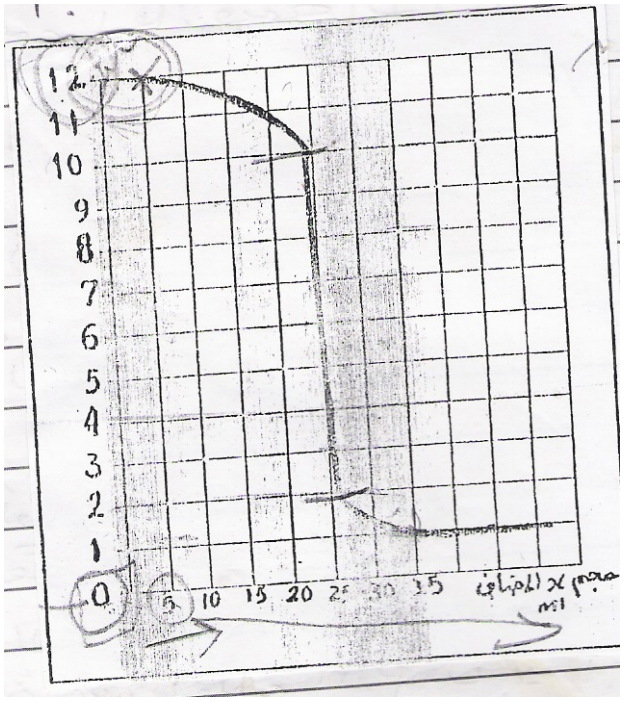
أولاً : الأهداف السلوكية

تدريب الطلبة على مهارة الرسم المرتبطة بالتحليل الكيميائي .

إكساب الطلبة المفاهيم التالية : حامض قوي - قاعدة قوية - الدليل - الملح المتعادل - PH).

تدريب الطلبة على مهارات عقلية مثل (الملاحظة - التحليل - الإستنتاج - التركيب).

تنمية القيم والإتجاهات المتعلقة بالتجريب العملي واكتشاف المواد .



ثانياً : عرض المنحنى البياني

أمامك منحنى بياني يمثل معايرة محلولين متساويين في التركيز (0.1 M) حيث تم التعادل بين 25 مل من المحلول (X) مع حجم معين من المحلول (Y) .

ثالثاً : مهارة طرح الاسئلة : يطرح المعلم مجموعة من الأسئلة بالمحتوى الذي يتضمن موضوع الدرس :

1. ما نوع المحلولين X ، Y في هذه المعايرة :

أ- حامض قوي وقاعدة قوية . ب- حامض قوي وقاعدة ضعيفة .

ج- حامض ضعيف و قاعدة قوية. د- حامض ضعيف و قاعدة ضعيفة .

2. بعد إجابتك للسؤال السابق ماذا يمثل المحلول (X) (الحامض المضاف).

3. أين توضع المادة (X) عند إجراء التجربة : الدورق أم السحاحة (السحاحة).

4. ما طبيعة الملح الناتج من هذه المعايرة؟ حدد من الرسم قيمة PH له؟ (متعادل =7)

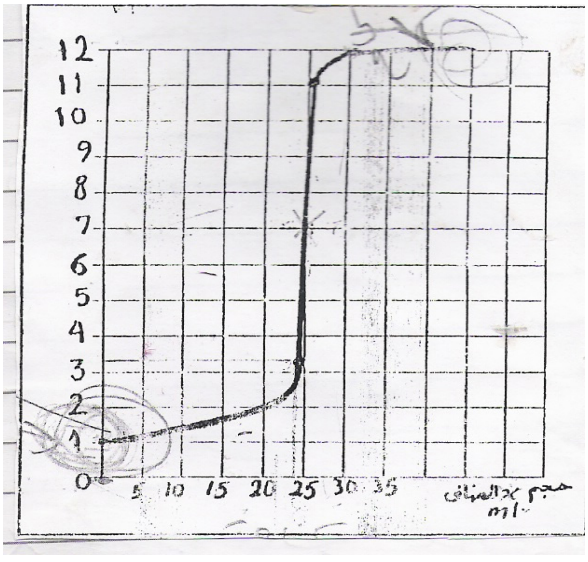
5. ماهو الدليل المناسب لهذه المعايرة ؟ فسر إجابتك

6. ما هي أقل قيمة لـ (PH)؟ الجواب: 1، كم يكون عندها حجم (X) المضاف؟ الجواب 35 مل. وماهو لون المحلول في الدورق المخروطي، إذا كان الدليل المستخدم هو الفينونفثالين؟ الجواب (عديم اللون) .
7. ما هي أكبر قمية لـ PH؟ الجواب (12)، كم يكون عندها حجم X المضاف؟ الجواب (0) وماهو لون المحلول في الدورق المخروطي، إذا كان الدليل المستخدم هو الفينونفثالين ؟ الجواب (أحمر وردي)
8. يكون المنحنى في مرحلة من مراحل إضافة المحلول (X) تقريباً مساوياً وموازياً لمحور الصادات. علل. الجواب (لأن بعد تكون الملح عند نقطة النهاية ، الزيادة من الحجم الحامض يقلل PH فجأة).
9. بعد إجابتك على السؤالين الثالث والرابع ، ما أوجه الشبه والاختلاف في المعايرتين؟ الجواب (السؤال الثالث الحامض في الدورق، القاعدة في السحاحة، منحنى PH صاعد تزايد في قيمة PH، أما السؤال الرابع القاعدة بالدورق والحامض في السحاحة، منحنى PH نازل (تقل قيمةPH)

أما أوجه الشبه : 1- تدرج في بداية المعايرة في قيم PH. 2- تغير مفاجئ في قيم PH .

رابعاً: التطبيق

أمامك منحنى يمثل معايرة محلولين متساويين في التركيز (M 0.1) حيث تم التعادل بين (25 مل) من المحلول (X) مع حجم معين من المحلول (Y). ادرس الرسم ثم أجب عن الأسئلة التي التالية :



1- ما نوع المحلولين X ، Y في هذه المعايرة :
أ- حامض قوي وقاعدة قوية .
ب- حامض قوي وقاعدة ضعيفة .
ج- حامض ضعيف وقاعدة قوية .
د- حامض ضعيف وقاعدة ضعيفة .

2-بعد إجابتك للسؤال الأول ماذا يمثل المحلول (X)؟ (قاعدة)

3- أين توضع المادة (X) عند إجراء التجربة : الدورق أم السحاحة ؟ (السحاحة)

4- إلى أي محلول يضاف الدليل X أم Y ؟ (Y)

5- ما طبيعة الملح الناتج من هذه المعايرة؟ حدد من الرسم قيمة PH له ؟
(متعادل، PH = 7)

6- ماقيمة PH لنقطة التكافؤ؟ وما العلاقة بينهما وبين قيمة للملح الناتج؟
(7، لأن نقطة التكافؤ في هذه المعايرة تنطبق على نقطة النهاية)

7- ما هو الدليل المناسب لهذه المعايرة؟ فسر إجابتك. (الميثيل البرتقالي، أو الفينونفثالين أي دليل يقع مداه ما بين 3.5 -10)

8- ماهي أقل قيمة لـ PH ، كم يكون عندها حجم X المضاف، ما تركيز المحلول في الدورق المخروطي، وما هو لونه إذا كان الدليل المستخدم هو الفينونفثالين؟ (PH =1، X = صفر، $[H^+]=10^{-PH}=10^{-1}=0.1$ لون دليل الفينونفثالين عديم اللون لأن الوسط حامضي).

9- ماهي أكبر كمية لـ PH ، كم يكون عندها حجم X المضاف، وما هو لون المحلول في الدورق إذا كان الدليل المستخدم هو الفينونفثالين ؟ (12، 30 مل، أحمر وردي)

10- **علل :**

أ- يكون لمنحنى في مرحلة من مراحل إضافة المحلول X رأسيا تقريبا موازيا لمحور الصادات ؟
(بعد إنتهاء الحامض تكون الزيادة في القاعد ، تؤدي الى الزيادة المفاجئة بقيمة كبرى في PH) .

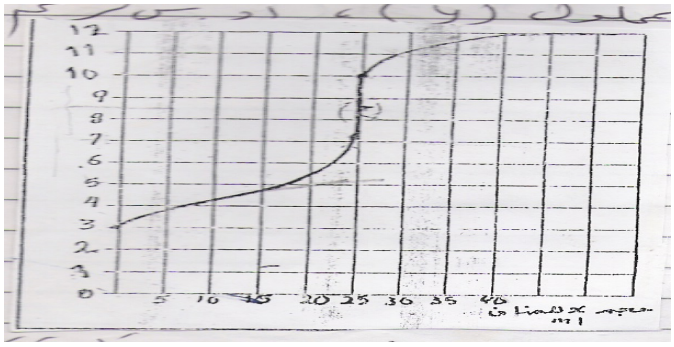
ب- يمكن استخدام أكثر من ليل في هذه المعايرة . (لأن التغير المفاجئ في قيمة PH المحلول يقع مداه بين 3.5 - 10)

11- بعد معرفتك لنوع المادة X إحسب رياضيا قيم PH عندما يكون حجم X المضاف

أ- صفر . ب- 20 مل. ج- 30 مل (= 12،2،1)

خامساً : الواجب البيتي

أمامك منحنى بياني يمثل معايرة محلولين متساويين في التركيز (0.1 مولاري)، حيث تم التعادل بين (25 مل) من المحلول (X) مع حجم معين للمحلول (Y) ، ادرس الرسم ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :



1- مانوع المحلولين X ، Y في هذه المعايرة :

أ- حامض قوي مع قاعدة قوية .

ب- حامض قوي مع قاعدة ضعيفة .

ج- حامض ضعيف مع قاعدة قوية.

د- حامض ضعيف مع قاعدة ضعيف .

2- بعد إجابتك للسؤال السابق ماذا يمثل المحلول X؟ (القاعدة المضافة في السحاحة).

3- إلى أي محلول يضاف الدليل : X أم Y ؟ (Y)

4- ما طبيعة الملح الناتج من هذه المعايرة ؟ حدد من الرسم قيمة PH له؟ (قاعدي ، PH= 8)

5- ما هو الدليل المناسب لهذه المعايرة ؟ فسر إجابتك (الفينونفثالين ، لأن مداه يقع ضمن مدى التغير في PH للمحلول 10-7)

6- هل يمكن استخدام الميثيل البرتقالى كدليل لهذه المعايرة ؟ وضح إجابتك .
(كلا- لأن مدى تغير PH للدليل يقع بين 3.5 -4.5)

7- ما هي أقل قيمة لـ PH ، كم يكون عندها حجم المضاف ، ما لون الدليل في المحلول في الدورق المخروطي ؟
(PH =3، عديم اللون) .

8- ما هي أكبر قيمة لـ PH ، كم يكون عندها حجم المضاف ، وما هو لون المحلول في الدورق المخروطي ؟
(12 ،40)

9- **علل :**

أ- الجزء الرأسي والموازي لمحور الصادات يكون قصيرا في هذه المعايرة .
(لأن مدى التغير في PH للحامض الضعيف الى القاعدة القوية هو تغير ضعيف
لأن PH للحامض الضعيف أقل من 7 بقليل).

ب- تقع نقطة التكافؤ عند PH > 7 . (لأن الملح مشتق من قاعدة قوية وحامض ضعيف)

السؤال: في إحدى التجارب العملية لمعايرة (25 مل) من محلول HCl تركيزه (0.1 مولاري) مع محلول NaOH تركيزه (0.1 مولاري) حصلنا على النتائج المبينة بالجدول التالي :
مستعيناً بالجدول أكمل العبارات التالية بما يناسبها :

حجم القاعدة المضاف (مل)	0	5	10	15	20	21	22	23	24	25	26	27
PH	1	1.18	1.37	1.60	1.95	2.06	2.20	2.38	2.69	7	11.29	11.59

حجم القاعدة المضاف لنحصل على نقطة التكافؤ يساوي : .....
الدليل المناسب المستخدم في مثل هذه الحالة : .....
$[H^+]$ في المحلول قبل إضافة القاعدة إليه يساوي : .....
الصفة الحامضية أو القاعدية لمحلول الملح الناتج يكون : ..... وقيمة PH = ...
عندما تكون للمحلول تساوي (1.37) فإن عدد مولات القاعدة المضافة يساوي : .....

السؤال: قام مجموعة من الطلاب بمعايرة محلول مخفف من حامض الهيدروكلوريك (HCl)
بإستخدام (25 مل) من محلول كربونات الصوديوم (Na_2CO_3) تركيه (0.1 مولاري).
والجدول التالي يوضح القراءات التي دونها الطلاب أثناء عملية المعايرة :

رقم المعايرة	قراءة السحاحة	
	الأولى	الثانية
1	ml 0	ml 12.5
2	ml 12.5	ml 24.9
3	ml 24.9	ml 37.3
4	ml 37.3	ml 49.6

1. أكتب أربعة أسباب جعلت الطلاب يستخدمون (Na_2CO_3) كمحلول قياسي لضبط مولارية محلول HCl
2. ما الدليل المناسب لهذه المعايرة ؟ علل إجابتك
3. احسب تركيز محلول HCl الذي تمت معايرته في هذه التجربة .

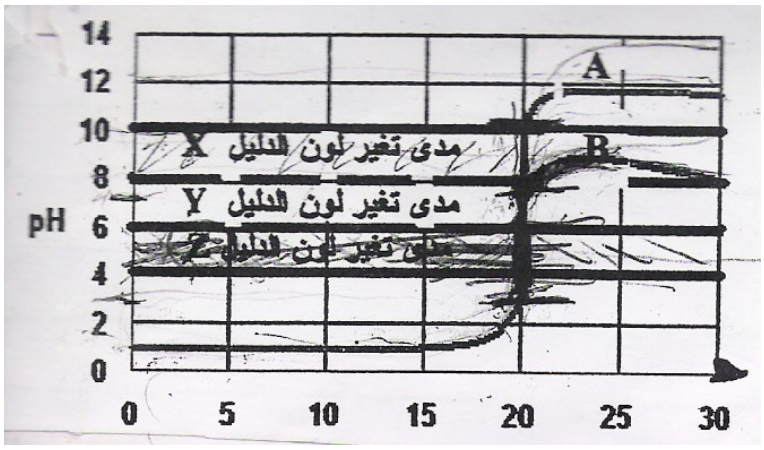
سؤال: في إحدى التجارب العملية لمعايرة محلولين متساويين في التركيز (0.1 مولاري)
حيث تم التعادل بين المحلولين وتم سجيل النتائج المبينة في الجدول التالي:

حجم X المضاف ml	0	2	4	5	6	8	9	10	11	12	14	16	18	20	25
PH	10	9.86	9.43	9.26	9.08	8.68	8.31	5.26	3	2.7	2.4	2.2	2.1	2	1

مستعيناً بالجدول أجب عما يلي :

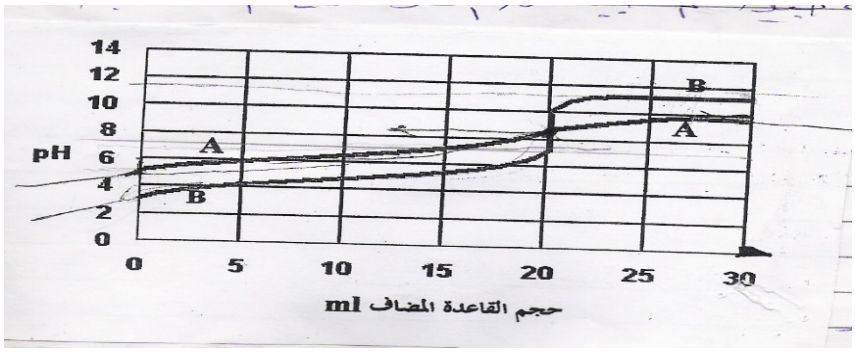
1. المحلولين في هذه المعايرة هما : – NaOH مع HCl – NH_3 مع HCl
– NaOH مع CH_3COOH – NH_3 مع CHCOOH
2. أين يوضع المحلول X في السحاحة أم الدورق المخروطي ؟
3. قيم PH في الجدول هي للمحلول في السحاحة أم الدورق المخروطي ؟
4. ما هي نقطة التكافؤ ؟ وضح إجابتك .
5. هل نقطة التكافؤ تقع عند PH أكبر أو أقل من 7 ؟ فسر إجابتك.
6. ما حجم القاعدة المضاف لنحصل على نقطة التافؤ ؟
7. ما طبيعة الملح الناتج ؟ وضح إجابتك .
8. قبل إضافة أي حجم من X احسب تركيز $[H^+]$
9. عندما تكون PH = 3 فكم يكون عدد مولات المحلول X المضاف ؟

سؤال: العبارة التي تنطبق على الرسم البياني التالي هي :



1. يمثل المنحنى A معايرة محلول قاعدة قوية بحامض قوي .
2. يمثل المنحنى B معايرة محلول حامض قوي بقاعدة قوية .
3. يمكن استخدام الدليل Z في كلا المعايرتين .
4. يمكن استخدام الدليل X في المعايرة الممثلة بالمنحنى B .

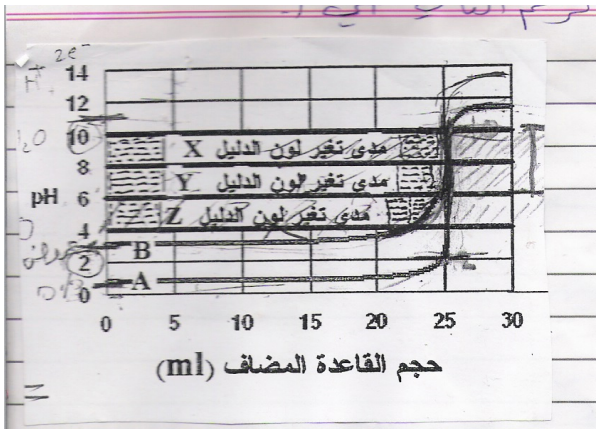
سؤال: الرسم البياني التالي يمثل نتائج معايرتين لنفس الحامض مع نفس القاعدة .
ادرسه جيداً ثم أجب عن السؤالين التاليين:



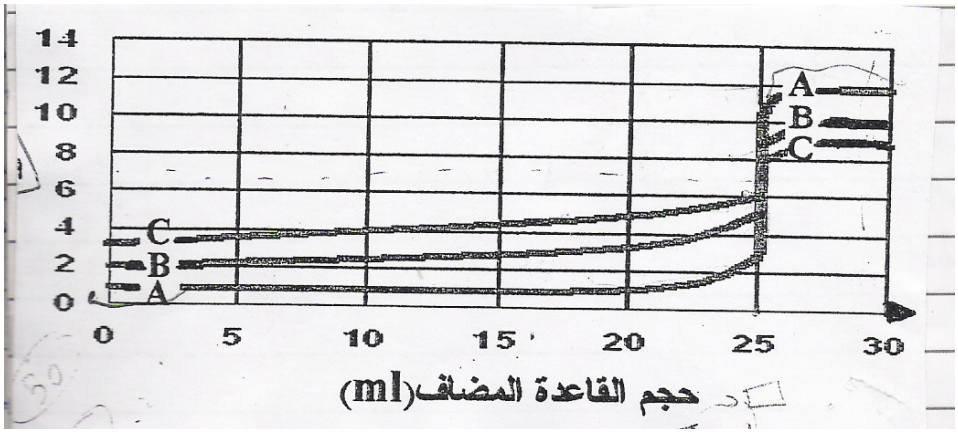
1 – النتائج المبينة هي نتائج للتصميم التجريبي التالي:
أ– معايرة حامض قوي بتراكيز مختلفة مع تركيز ثابت من قاعدة قوية .
ب– معايرة حامض ضعيف بتراكيز مختلفة مع تراكيز مختلة من قاعدة قوية .
ج– معايرة حاض ضعيف بتراكيز مختلفة مع تركز ثابت من قاعدة قوية .
د– معايرة حامض قوي بتراكيز مختلفة مع تراكيز مختلفة من قاعدة قوية .

2 – الإستنتاج الذي يمكن الوصول إليه من النتائج المبينة بالرسم هو أنه :
أ– كلما زاد تركيز محلول الحامض ارتفع الطرف الأيسر من منحنى المعايرة
ب– كلما قل تركيز محلول القاعدة ارتفع الطرف الأيمن من منحنى المعايرة
ج– بزيادة تركيز كل من الحامض والقاعدة بنفس المعدل تبقى قيمة نقطة التكافؤ ثابتة
د– بزيادة تركيز كل من الحامض والقاعدة يقل مدى التغير المفاجي لـ PH .

سؤال: العبارة التي تنطبق على الرسم التالي هي :
أ– يمثل المنحنى A معايرة محلول قاعدة قوية بحامض قوي .
ب– يمثل المنحنى B معيرة محلول حامض ضعيف بقاعدة ضعيفة .
ج–يمكن استخدام الأدلة الثلاثة في المعايرة المثلة بالمنحنى B .
د–يمكن استخدام الدليل Y لكلا المعايرتين .



سؤال: الرسم البياني التالي يمثل نتائج ثلاث معايرات (A ، B ، C)
لنفس الحامض مع نفس القاعدة ادرسه جيدا ثم أجب عن السؤالين التاليين :



1 – النتائج المبينة بالرسم هي نتائج للتصميم التجريبي التالي يمثل:
أ– معايرة حامض قوي بتراكيز مختلفة مع تركيز ثابت من قاعدة قوية .
ب– معايرة حامض ضعيف بتراكيز مختلفة مع تراكيز مختلة من قاعدة قوية .
ج– معايرة حامض ضعيف بتراكيز مختلفة مع تركز ثابت من قاعدة قوية .
د– معايرة حامض قوي بتراكيز مختلفة مع تراكيز مختلفة من قاعدة قوية .
2 – الإستنتاج الذي يمكن الوصول إليه من النتائج المبينة بالرسم هو أنه :
أ– كلما زاد تركيز محلول الحامض ارتفع الطرف الأيسر من منحنى المعايرة .
ب– كلما قل تركيز محلول القاعدة ارتفع الطرف الأيمن من منحنى المعايرة .
ج– بزيادة تركيز كل من الحامض والقاعدة بنفس المعدل تزداد قيمة نقطة التكافؤ.
د– بزيادة تركيز كل من الحامض والقاعدة يقل مدى التغير المفاجي لـ PH .

المصادر

1- جابر، عبد الحميد جابر(1981): واحمد خيري كاظم. الوسائل التعليمية والمناهج، دار النهضة العربية، القاهرة.

2- الدليمي، علي محمود نجم (1990): اثر استخدام النماذج التعليمية في تحصيل طلاب الصف الخامس العلمي في مادة الكيمياء المجلة العراقية للعلوم التربوية والنفسية، بعدد16 ، بغداد.

3- الديب، فتحي، وابراهيم بيسوني عميرة (1970): تدريس العلوم والتربية العلمية، ط2، دارالمعارف، القاهرة.

4- السامرائي، نبيهه صالح (2013): الاستراتيجيات الحديثة في طرائق تدريس العلوم والمفاهيم والمبادىء والتطبيقات، دار المناهج للتوزيع والنشر، عمان.

5- السليتي، فراس (2008): استراتيجيات التعلم والتعليم النظرية والتطبيق، عالم الكتب الحديث للنشر والتوزيع، عمان.

6- شلبي، سوسن ابراهيم وأخرون (2018): تقنيات التعلم وتطبيقاتة في المناهج، دار العلم والأمان للنشر والتوزيع القاهرة .

7- الطوبجي، حسين حمدي (1985): وسائل الاتصال والتكنلوجيا في التعليم، ط9، دار التعلم، الكويت.

8- عزيز، صبحي خليل (1985): اصول وتقنيات التدريس، الجامعة التكنلوجية، مركزالغريب للنشر، بغداد.

9- قلادة، فؤاد سليمان (1985): الأساسيات في تدريس العلوم، دار المطبوعات الجديدة، الاسكندرية.

10-الكلوب، بشير عبد الرحيم (1985): الوسائل التعليمية اعدادها طرق استخدامها، داراحياء العلوم، بيروت.

11- كوست للو فلورتن، وآخرون (1970): التعلم التلفزيوني، ترجمة محمد سليمان، وصفية خليل محمد، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة.

12- مجدي، ابراهيم(2002): التقنيات التربوية رؤى لتوظيف وسائل الاتصال وتكنلوجيا التعلم، مكتبة الخلود المصرية، القاهرة.

13- المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (1983): المركز العربي للتقنيات التربوية، الكتاب الدوري في التقنيات التربوية الكويت.

14-النجدي، احمد واخرون (2005): اتجاهات حديثة في تعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية ، دار الفكر العربي، القاهرة.

15-وزارة التعليم العالي الاتجاهات الجديدة في تدريس الكيمياء ترجمة عبدالعليم منصور وآخرون (1973): اليونسكو المجلد 2، مطبعة جامعة دمشق .

17- اليماني، عبد الكريم علي (2009): استراتيجيات التعلم والتعليم، ط6،عمان.

18- Admas, (1964): g.s measurementand evalution in education psycology and guidance, NewYork.