إثر انموذج Vermunt في تحصيل مادة الكيمياء عند طلاب الصف الثاني المتوسط

كرار علاء حسون مطر

karrar.alaa2305@ihcoedu.uobaghdad.edu.iq

أ.م.د. نغم هادي عبدالامير

nagham.h.aa@ihcoedu.uobaghdad.edu.iq

جامعة بغداد/ كلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم

الملخص

يهدف البحث الحالي الى التعرف على اثر انموذج Vermunt في تحصيل مادة الكيمياء عند طلاب الصف الثاني متوسط في المدارس المتوسطة والثانوية الحكومية النهارية وتم اختيار متوسطة ابن النديم قصديا ليكون طلابها عينة البحث والتابعة الى مديرية التربية في محافظة كربلاء المقدسة للعام الدراسي (٢٠٢٥-٢٠٢٦) ومن ثم تم اختيار احدى الشعب بشكل عشوائي لتكون المجموعة التجريبية التي تدرس على وفق انموذج Vermunt والشعبة الاخرى تمثل المجموعة الضابطة والتي تدرس على وفق الطريقة الاعتيادية ، وتم التحقق من تكافؤ مجموعتي البحث بالمتغيرات التالية (العمر الزمني بالأشهر ، اختبار الذكاء لرافن ،التحصيل السابق في مادة الكيمياء، و اختبار المعلومات السابق، اختبار تحصيلي في مادة الكيمياء) ، أذ تم التوصل الى ان المجموعتين متكافئتين ، اما اداة البحث فقد تم بناء اختبار تحصيلي يتكون من (٤٠)فقرة من نوع اختيار من المتعدد وبعد تطبيق الاختبار وجد ان هنالك (فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا على وفق انموذج Vermunt ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا على وفق الطريقة الاعتيادية) ولصالح المجموعة التجريبية وفي ضوء هذه النتائج تم وضع مجموعة من التوصيات و الاستنتاجات.

الكلمات المفتاحية: انموذج Vermunt و اختبار التحصيل في مادة الكيمياء، طلاب الصف الثاني المتوسط.

The Impact of the Vermunt Model on Chemistry Achievement Among Second-Year Secondary School Students

Researchers: Karrar Alaa Hassoon Matar

Asst. Prof. Dr. Nagham Hadi Abdulamir

University of Baghdad / Ibn al-Haytham College of Education for Pure Sciences

Abstract:

The present study aims to investigate the impact of the Vermunt model on chemistry achievement among second-year secondary school students in state-run day secondary schools. Ibn al-Nadim Secondary School was specifically selected to serve as the research sample; the school falls under the jurisdiction of the Directorate of Education in the Holy Province of Karbala for the academic year (2025-2026). One class was then randomly selected to serve as the experimental group, taught according to the Vermunt model, whilst the other class served as the control group, taught using the conventional method. The equivalence of the two research groups was verified using the following variables (chronological age in months, Raven's Intelligence Test, prior achievement in chemistry, prior knowledge test, and a chemistry achievement test), and it was concluded that the two groups were equivalent. As for the research instrument, an achievement test comprising 40 multiple-choice items was constructed. After administering the test, it was found that there was a statistically significant difference at the 0.05 significance level between the mean scores of the experimental group students who studied using the Vermunt model and the mean scores of the control group students who studied using the conventional method, in favour of the experimental group. In light of these results, a set of recommendations and conclusions was formulated.

Keywords: Vermunt model, achievement test in chemistry, second-year secondary school students.

مشكلة البحث:

مع التطور التكنلوجي المتسارع والارتقاء العلمي الهائل، والذي سهّل عملية الوصول الى المعلومات ومن مصادر مختلفة، امسى من الضروري أن يلازم هذا التطور مساعٍ حثيثة تؤدي إلى تطوير اساليب وطرائق وتقنيات ايصال هذه المعلومات إلى الطلاب باختلاف مستوياتهم العلمية الامر الذي يتطلب مراعاة الفوارق الفردية بين الطلاب ومن بينها خبراتهم التعليمية والمعارف المكتسبة عندهم ، وعلى جوانب عديدة عقلية منها و وجدانية ،وحتى البدنية، الامر الذي يضمن اكتسابهم المعارف الجديدة بشكل متكامل منسجم مع مُتطلبات العصر الحالي.

وبالنظر الى ان وصول الطالب للمعلومات صار امرا سهلا وفي متناول الجميع و متوفرا ومتاحا في جميع الاوقات والاماكن يبقى السؤال المتداول كيف يستطيع الطالب وفي هذه المرحلة العمرية التي يعيشها ان يفهم هذه المعلومات ليحقق اكبر قدراً من الفائدة وفي مجالات الحياة المختلفة واهمها مجال دراسته الحالية .

و لان العديد من الملاكات التدريسية تعتمد على طرائق التدريس التي تبرز اهتماما واضحا بالجوانب المعرفية وتترك ما يمتلكه الطالب من مهارات ، إضافة الى القصور الواضح للمؤسسات التعليمية في عملية التطوير لقدرات الملاكات التابعة لها ، الامر الذي أدى بشكل صريح الى ضعف التحصيل لدى الطلاب في مادة الكيمياء بشكل خاص وفي المواد الأخرى ايضاً.

ولكي يتبين لنا الواقع جلياً قام الباحثان بأجراء استطلاعاً للرأي لتعضيد مشكلة البحث، وتضمن الاستطلاع أراء مجموعة من مدرسي ومدرسات مادة الكيمياء للصف الثاني المتوسط و بلغ عددهم (٢٠) مُدرساً ومُدرسة من مجموعة الثانويات والمتوسطات التابعة للمديرية العامة للتربية في محافظة كربلاء المقدسة، وكان ابرز ما جائت به نتائج الاستطلاع هو ما يأتي: ١. ان (٧٠%) يعتمدون طرائق التدريس الاعتيادية التي تهمل دور الطالب وتعتمد كلياً على الحفظ والتلقين. ٢. ان (٨٥%) من نتائج الاستبيان أظهرت ضعف في مدى اطلاع المدرسين والمدرسات على نماذج التدريس النشط ومن ضمنها انموذج Vermunt. ٣. (٨٥%) من نتائج الإجابات أظهرت ان هنالك ضعفا واضحا في مستوى التحصيل لمادة الكيمياء..

واستنادا على ذلك فقد حدد الباحثان مشكلة بحثهما من خلال الإجابة على السؤال التالي ذكره **ما اثر انموذج Vermunt في تحصيل الكيمياء عند طلاب الصف الثاني المتوسط؟**

أهمية البحث :

ان عملية الارتقاء بالأنظمة التربوية اصبح ضروريا ومن المواضيع الحيوية والمهمة لمواجهة مشكلات العصر الحالي والتغيرات المتسارعة فيه يتم ذلك من خلال تطبيق طرائق وأساليب ونماذج تربوية متطورة وحديثة (جواد و سوزان ، ٢٠٢٣ :٣٨٩) اذ تسعى العملية ألتربوية إلى إحداث تعديلات مرغوبة في سلوك الطلاب ،يتم ذلك من خلال اكسابهم المعلومات والمعارف والمهارات الرئيسية المختلفة وتنمية قيمهم واتجاهاتهم وهذا الامر يؤدي الى تحقيق الأهداف المرادة والتي وضعتها التربية لتؤدي الى إحداث هذه التغييرات السلوكية.(سلامة واخرون ٢٠١٣: ٨) ، ان العملية التربوية تبدأ في الاساس من فسلفة المجتمع ومتطلباته واحتياجاته وتذهب نحو مستقبلاً مشرقاً لطلبتها لأنها تهدف الى تحقيق فلسفة ومطالب هذا المجتمع ، ومن جانب اخر يعتبر الطالب الهدف الاسمى للعملية التربوية وان توفير المواقف التعليمية المتميزة والتي تثير اهتماماته لتنمية الجوانب المختلفة من شخصيته ، وتساعده للوصول لفرص اعلى وبلوغ أهدافه ، ولتتحقق هذه الاهداف تعمل التربية على تهيئة طرائق لتفاعل الطالب مع المعارف والمعلومات الجديدة ليواجه المشكلات وتُتعزز شخصيته والجهود التي يقوم بها .(زاير ٢٠١٦: ١٦) ولكي يستطيع طلاب القرن الحادي والعشرين من العيش بيسر وسلاسة وكفاءة تامة في زمنٍ مليء بالتحديات والتقدم وفي مختلف المجالات ، يجب أن يمتلكوا مجموعة من الخصائص ومن بينها، أن يكونوا طلاباً اكثر مرونة، وابداع، وابتكار، ليكونوا مؤهلين لحل المشكلات التي تواجههم، ويتخذون القرارات الجريئة، ويتميزون بالقدرة على التفكير الناقد، وكذلك يعملون في مجاميع نشطة.(امبو سعيدي وهدى، ٢٠١٦: ٢١). أنَّ الهدف الاسمى للتعليم يتضح في تنمية قدرات المتعلمين الفكرية ، وتطوير قدراتهم على التفكير النقدي والتأمل في المستقبل، كما يركز التعليم على تحقيق النمو والتطور الشامل في شخصية المتعلم، ومن خلال ذلك ، يتم ضمان استمرارية التعلم وديمومته على مدى الحياة عبر التوجيه الذاتي للطلاب وضمن بيئة تعليمية صحية وداعمة لهم. (خليل, ٢٠١٣ : ٧)

ولكي تقوم التربية بأنجاز هذه الاهداف على اكمل وجه ، اصبح من الضروري أن تعتمد مناهج وخبرات تدريسية بمستوى عالي من الجدارة، وان يكون الطالب هو الهدف والمحور في العملية التعليمية، من خلال القيام بإمداده بقدرات واساليب معرفية ،اجتماعية مختلفة، بهدف الوصول الى مقتضيات نموه المجتمعي والتكويني وكذلك النفسي .(الخوالدة، ٢٠١٣: ٣٣) وعطفا على ما تقدم ظهر في الأونة الأخيرة عدد كبيراً من الاستراتيجيات ونماذج التدريس المتطورة التي تدعم دور المُدرسين وتولي اهتمامًا محوريًا للطالب وتعتبره المنطلق للعملية التعليمية، بدلاً من تركيزها على المحتوى العلمي للمادة ونتيجة لهذا، اصبحت العملية التعليمية تُركز على تعلم الطلاب وبشكل ذاتي، وتبتعد عن الاعتماد الكلي على المُدرس. (السامرائي وفائدة، ٢٠١٨:

٧٩) ويُعتبر التحصيل الدراسي مؤشراً موثوقاً لتقدم الطلاب الفعلي في تحقيق الأهداف التعليمية المحددة مسبقاً. فهو يوفر أساساً موضوعياً لتقييم فعالية وكفاءة أساليب التدريس المستخدمة في العملية التعليمية، كما يُتيح تحديد الجوانب الإيجابية ونقاط القوة في أداء الطلاب، ونظراً لأهميته، يُعدّ التحصيل الدراسي المعيار الأساسي لتوظيف الكوادر في مختلف المهن في العديد من دول العالم. (السلخي، ٢٠١٣: ١٥) تُعدّ العلوم الطبيعية، كالأحياء والكيمياء والفيزياء، من أهم المواد الدراسية، أذ يتعرّف الطلاب خلالها على العديد من المفاهيم والحقائق العلمية. وتُدمج هذه الحقائق والمفاهيم في بنية الطلاب المعرفية، ويتفاعلون معها وفقًا لأساليبهم الفردية ومستوياتهم التعليمية واهتماماتهم.(Misharar&Al-Ameer,2024:1249) . وفي ضوء نتائج التفاعل الحاصل بين الطلاب والمواد التعليمية، قد يطور الطلاب تفسيرات مختلفة لهذه الحقائق والمفاهيم، الامر الذي من شأنه الارتقاء بمستوياتهم التحصيلية.(Naithel& Jawad ,2024:1095)

وتتلخص أهمية البحث الحالي بالنقاط التالية :-

١- عدم وجود دراسات محلية وظفت انموذج Vermunt لتدريس مادة الكيمياء.

٢- قد يساهم انموذج Vermunt model في رفع مستوى تحصيل الطلبة في مادة الكيمياء ليكون بذلك أساسا يتم البناء عليه لتطوير العملية التعليمية بشكل عام وتدريس مادة الكيمياء.

٣- ممكن الإفادة من هذه الدراسة لتكون بذرة لدراسات أخرى لمراحل عمرية مختلفة ولبقية المواد سواء العلمية منها او الإنسانية.

٤- قد يساعد هذا البحث الأساتذة مدرسي العلوم بشكل عام ومدرسي مادة الكيمياء على وجه الخصوص في اعداد الخطط والاختبارات التحصيلية.

٥- يوفر البحث اداة مهمة وهي (اختبار تحصيلي لمادة الكيمياء)، قد يتم الاستفادة من هذه الاداة في بحوث لاحقة.

هدف البحث:

ان هدف البحث هو التعرف على إثر أنموذج Vermuntفي تحصيل الكيمياء عند طلاب الصف الثاني المتوسط.

فرضية البحث:

- لا يوجد فرق ذو دلالة لإحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون على وفق أنموذج Vermunt ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون على وفق الطريقة الاعتيادية في تحصيل مادة الكيمياء.

حدود البحث:

١- الحد البشري: طلاب الصف الثاني المتوسط.

٢- الحد الزماني: الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٢٥-٢٠٢٦ م.

٣- الحد المكاني: المدارس الثانوية والمتوسطة التابعة الحكومية النهارية والتابعة للمديرية العامة للتربية في محافظة كربلاء / متوسطة ابن النديم للبنين.

٤- الحد المعرفي: الفصل الأول (العناصر والترابط الكيميائي) و الفصل الثاني(المركبات الكيميائية)، الفصل الثالث (الصيغ والتفاعلات الكيميائية)، من كتاب الكيمياء المُقرر تدريسه للصف الثاني المتوسط ، في طبعته السابعة والمُعد من قبل المديرية العامة للمناهج التابعة لوزارة التربية جمهورية العراق (٢٠٢٥).

تحديد المصطلحات:

اولاً / الأثر Effect:

عرفه (زاير وسماء ،٢٠١٦) : "بأنه ما بقي في ذهن المتعلم من معرفة أو رمز أو رسم، أو التأثير في إبقاء الأثر في الشيء المراد نقل المعرفة إليه" (زاير وسماء ، ٢٠١٦ : ٢٤)

وعرفه الباحثان اجرائيا / بأنه مقدار التغيير الذي يحدثه التدريس بواسطة انموذج Vermunt في تحصيل مادة الكيمياء عند الصف الثاني المتوسط.

ثانيا /إنموذج فيرمونت Vermunt Model:

يعرفه (Vermunt ،1998) على انه: "مجموعة متكاملة ومتناسقة من عمليات ونشاطات التعلم البنائية التي تقدم للمتعلمين مزيداً من الفهم والتكامل للتعلم من طريق تضمين مفهوم ما وراء المعرفة والتنظيم الذاتي والتي تسهم في بناء واستعمال المعرفة لديهم" (Vermunt,1998:33)

التعريف النظري: يتبنى الباحثان تعريف (Vermunt،١٩٩٨).

ويعرفه الباحثان اجرائيا بأنه: إنموذج تعليمي يتكون من اربع أساليب او انماط للتعلم وهي اسلوب التعلم غير الموجة واسلوب التعلم الموجه نحو المعنى واسلوب التعلم الموجه نحو التطبيق واسلوب التعلم الموجه نحو إعادة الإنتاج ، يعمل على مساعدة طلاب الصف الثاني المتوسط في معالجة المعلومات بشكل فعال من خلال التفكير، كما يعمل على تنظيم عمليات التعلم لديهم ذاتيا وخارجيا ، ويحفزهم على بناء معارفهم من خلال التعاون للوصول الى حلول منطقية للمشكلات التي تواجههم ، ويهتم بميول الطالب الشخصية وينمي توجهاته المختلفة للوصول الى أهدافه والتي تُعد ذاتها الأهداف المرجوة البحث الحالي.

ثالثا / التحصيل Collection:

يعرفه (الشجيري وحيدر ٢٠٢٢) بأنة" محصلة ما يتعلمه المتعلم بعد مرور مدة زمنية، والذي يُقاس بالدرجة التي يحصل عليها في اختبار تحصيلي، لمعرفة مدى نجاح الاستراتيجية التي

أجراها وخطط لها المدرس، لتحقيق أهدافه وما يصل إليه المتعلم من خبرة تترجم إلى درجات". (الشجيري وحيدر ، ٢٠٢٢ :٢٤٥)

التعريف النظري: يتبنى الباحثان تعريف (الشجيري وحيدر ٢٠٢٢) لأنه يتفق مع اهداف البحث.

التعريف الاجرائي: انه مجموع المهارات والمعلومات والخبرات التي يكتسبها طالب الصف الثاني المتوسط في مادة الكيمياء بعد الانتهاء البحث، والتي يمكن قياسها من خلال الدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار تحصيل مادة الكيمياء الذي أعده الباحثان.

خلفية نظرية :

نشأة انموذج فيرمونت :

يعتمد التعلم الفعال بشكل كبير على أساليب التدريس، أذ تركز معظم أساليب التدريس الحديثة على الدور الفعال لكل من الطالب والمدرس (Al-Kalabi & Nagham,2022: 4345) لم يعد طلاب اليوم مقيدين بدور المتلقين السلبيين في العملية التعليمية؛ فقد تحول دور المدرس إلى دور المرشد والموجه لطلابه، بينما أصبح الطلاب مشاركين نشطين في عملية التعلم، مما يجعلها تبادلًا تفاعليًا بين المدرس والطالب (Gul, E, 2016 ,30)واستجابةً للطلبات المتزايدة على عملية تعليم وتعلم أكثر توجهاً نحو المستقبل وتضع الطالب في مركزها، أُجريت العديد من التجارب والدراسات لإثراء العملية التعليمية بنماذج تعليمية شاملة تحقق هذا الهدف، أذ تعمل هذه النماذج على تحفيز الطلاب على أخذ زمام المبادرة في عملية تعلمهم لتنمية مهاراتهم، خاصة تلك التي تتجاوز محتوى المواد الأكاديمية، مثل مهارات التفكير النقدي (Helker, K & et al, 2025: 213) ونتيجة لذلك، شهد المجال التربوي تطورات مستمرة عديدة في أساليب التدريس، مما أدى إلى ظهور العديد من النماذج التي تركز على دور الطالب، وتضعه في مركز العملية. وتؤكد هذه النماذج على كيفية تنظيم الطلاب للمعلومات ومعالجتها، وتوجيههم لتطبيق هذه المعرفة في حياتهم اليومية لتعزيز قدرتهم على إعادة إنتاجها. اذ يعد انموذج Vermunt مصداقا لما تقدم ذكره و انموذج Vermunt هو انموذج تعليمي وضعه العالم (Jon Vermunt) في العام ١٩٩٨ وهو عالم نفس هولندي وتدريسي في جامعة أوتريخت الهولندية وهو انموذجا خاصا بأساليب التعلم و وصفه Vermunt على انه عمليات تعلم البنائية، واستند في هذا الانموذج على مرتكزات النظرية البنائية الحديثة في التعليم ، ومعتمداً على افكار فلافيل (Flavell , 1979) حول العمليات ما وراء المعرفية. (Vermunt , 1998 : 43)

أساليب التعلم عند Vermunt :

حدد Vermunt أربعة أنماط تعلم للطلاب في المراحل المختلفة من تعليمهم. تُعرَّف أنماط (أو اساليب) التعلم بأنها الميول والتفضيلات المتأصلة لدى الطلاب فيما يتعلق بكيفية مشاركتهم في المراحل المختلفة لعملية التعلم. وهناك العديد من المنظورات النظرية حول تعريف أنماط التعلم؛ أذ يركز بعضها على التفاعل الديناميكي للمتعلم مع البيئة المحيطة، بينما يؤكد البعض الآخر على الاختلافات الفردية في الأساليب التي يستخدمها الطلاب لمعالجة المعلومات، مما يسلط الضوء على الأهمية الكبيرة للخصائص المعرفية للطلاب. (Jie Hu & et al, 2021: 2)

١- أسلوب التعلم غير الموجه: في هذا الأسلوب ، يواجه الطلاب صعوبات في معالجة المعلومات وتنظيمها؛ ويجدون صعوبة في التمييز بين الأفكار الرئيسية والثانوية، أذ تركز أنشطتهم على الاسترجاع السطحي القائم على حفظ المعلومات وتكرارها. (Biemans & Van mill ,2008, 233)

٢-اسلوب التعلم الموجه نحو المعنى: يسعى الطلاب في هذا الأسلوب إلى اكتساب فهم أعمق للمعلومات المقدمة لهم، واكتشاف الصلات بين الحقائق ووجهات نظرهم الخاصة، والعمل على استيعاب تلك المعرفة وتطبيقها بفعالية. (خزام ،٢٠١٥ : ٥٣)

3-الأسلوب الموجه نحو التطبيق : يتميز الطلاب بميلهم إلى تطبيق ما تعلموه في مادة علمية على الحياة الواقعية من خلال ممارسات ملموسة (مثل التجارب العملية أو التعبير الشخصي عن أفكارهم)، ويبذلون جهداً مستمراً لربط المفاهيم والمعلومات الجديدة التي يتعلمونها بالواقع الذي يعيشون فيه. (Vermunt, 1996,245)

٤- الأسلوب الموجه نحو إعادة الإنتاج: يركز الطلاب الذين يتبعون هذه النمط في عملية التعلم على تحديد الأجزاء الأكثر أهمية في المواد الدراسية، وهو ما يتطلب مزيدًا من الوقت والتركيز. وعادةً ما يقوم الطلاب بتسطير النصوص ووضع علامات عليها لإبراز النقاط الأساسية، أذ يركزون على حفظ وتذكر وفهم النقاط الرئيسية التي تساعدهم على اجتياز الامتحانات، وهو هدفهم الرئيسي، ويكرسون لذلك الكثير من الوقت والجهد. (سلاطنية وبسمه، ٢٠٢١: ٢٨)

التحصيل الدراسي:

يولي المدرسون والمتخصصون في مجال التعليم أهمية كبيرة لمستوى التحصيل الدراسي، نظراً لأهميته البالغة في حياة الطالب، أذ يشكل الأساس لاتخاذ العديد من القرارات التربوية والتعليمية الحاسمة. وتشكل نتائج التحصيل الدراسي مؤشراً رئيسياً لتحديد مستوى أداء الطلاب وتقدمهم الأكاديمي، وتستند إليها القرارات المتعلقة بمسارهم الأكاديمي وتطورهم التعليمي. (الحباشنة، ٢٠١٤: ١١)

يُعتبر التحصيل الدراسي مؤشراً أساسياً لنجاح الطالب في البيئة المدرسية وفي سياقات الحياة اليومية، كما أنه انعكاس لقدرته على التكيف والتفاعل الاجتماعي في المستقبل. وبالتالي، تستخدم مؤسسات التعليم العالي الدرجة الأكاديمية كمعيار موضوعي لتقييم الكفاءات وتحديد الأهلية للقبول؛ وتشكل هذه الدرجة الشرط الأساسي للالتحاق بتخصصات علمية ومهنية محددة تتطلب مستويات أداء متميزة. (خالد، ٢٠١٧: ٣٤)

أن التحصيل الأكاديمي يمثل النتيجة التي يحققها الطالب في نهاية عملية التعلم، مما يظهر تقدمه ومستواه في المواد الدراسية المختلفة. ويُقاس هذا الأداء عادةً من خلال الدرجات التي يحصل عليها الطالب في الامتحانات النهائية . (الساعدي، ٢٠٢٠: ١٧)

أهداف التحصيل الدراسي:

١. يتيح التحصيل الدراسي للمدرسين والإدارة التعليمية متابعة فعالة لتقدم العملية التعليمية.

٢. يتيح للمدرس تعديل الأهداف التعليمية بناءً على تقييم أداء الطلاب، مما يساهم في تكييفها مع خصائص نمو الطلاب ويفتح المجال لتعزيز قدراتهم واهتماماتهم.

٣. يعزز تحفيز الطلاب من خلال منح درجات للأنشطة، بالإضافة إلى تقديم تعليقات إيجابية على الأداء الجيد والممتاز، وهو ما يرتبط بمبادئ علم النفس السلوكي.

٤. يبرز نقاط القوة لدى الطلاب، التي تتطلب مزيدًا من الاهتمام، ونقاط الضعف التي يمكن تحسينها.

٥. يساهم في توضيح نوع الدراسات التي سيواصلها الطالب عند الانتقال من مرحلة إلى أخرى.

٦. يتيح التعرف على القدرات الفردية للطلاب. (الجنابي وسالم، ٢٠٢٢: ١٤٥)

شروط تحسين التحصيل الدراسي:

التحصيل الدراسي هو نتيجة العملية التعليمية فيما يتعلق باستيعاب المعرفة والخبرات، سواء بشكل كامل أو جزئي، وهو عملية تحكمها سلسلة من المبادئ والشروط التربوية التي يضمن الالتزام بها جودة الأداء التعليمي للطلاب. ومن بين هذه الشروط ما يلي:

١. التكرار الهادف: يساهم التكرار القائم على الفهم والتركيز في إتقان التجربة وتحسين الأداء نحو الدقة والسرعة (الآلية)، أذ إنه ليس مجرد تكرار آلي، بل تكرار واعٍ يهدف إلى فهم العلاقات الأساسية للمادة العلمية.

٢. التحفيز: يمثل المحرك الأساسي لنشاط الطالب؛ فكلما زادت قوة التحفيز المرتبطة بالوضع التعليمي، زاد رغبة الطالب في المشاركة بنشاط في الأنشطة التي تؤدي إلى التعلم العميق.

٣. التدريب: يُفضل التدريب الموزع، الذي يتخلله فترات راحة، لدوره في ترسيخ المعلومات وتقليل التعب والملل، على عكس التدريب المكثف، الذي قد يؤدي إلى تشتت الانتباه والنسيان السريع.

٤. التكامل: تعتمد فعالية التعلم على تكوين رؤية شاملة (كاملة) للموضوع أولاً، ثم الانتقال إلى تحليل مكوناتها، مما يضمن فهمًا شاملاً يربط الكل بالأجزاء.

٥. التقييم الذاتي النشط: هو أداة لتقييم درجة الفهم الفوري؛ أذ يستعيد الطالب المعلومات بنفسه بعد عملية الحفظ، مما يساعد على ترسيخ المعرفة المكتسبة وتحديد الثغرات في الفهم.

٦. التوجيه والإرشاد التربوي: يساهم في تزويد الطالب بالمعلومات الصحيحة وتصحيح الأخطاء في التعلم، مما يساعده على اكتشاف أخطائه وتصحيحها بوعي.

٧. التغذية الراجعة (معرفة النتائج): إن إطلاع الطالب على نتائج أدائه يعزز دافعه ويحفزه على التفوق، بالإضافة إلى أنه بمثابة بوصلة ترشده إلى مدى فعالية الأساليب التي يتبعها لاكتساب المهارات والمعلومات.

٨. النشاط والتعلم الذاتي: يكون التعلم أكثر صلابة ودوامًا عندما يستند إلى جهد الطالب الخاص في البحث والاستقصاء والاكتشاف، مما يجعله فاعلًا نشطًا وليس مجرد متلقي للمعلومات. (محمد، ٢٠٠٨: ١٩١)

مستويات التحصيل الدراسي:

يشمل التحصيل الدراسي ثلاثة مستويات رئيسية، تختلف باختلاف أداء الطالب ونتائجه الأكاديمية، وهي:

المستوى العالي: في هذا المستوى يحقق الطالب أداءً متميزًا في معظم المواد الدراسية ويحصل على درجات عالية.

المستوى المتوسط: يتميز بأداء متوازن ينعكس في حصول الطالب على درجات متوسطة.٢

٣.المستوى المنخفض: يشير إلى ألاداء الضعيف، أذ يواجه الطالب صعوبات في الحصول على نتائج جيدة في بعض أو معظم المواد الدراسية ويحصل على درجات منخفضة. (أحمد، ٢٠٢٥: ٣٨)

قياس التحصيل الدراسي:

يُقاس التحصيل الدراسي من خلال الرؤية الشاملة التي تقدمها إدارة المؤسسة التعليمية حول أداء الطالب، أذ تتيح هذه الرؤية للمعلمين توجيه العملية التعليمية وفقًا لقدرات الطلاب ومستويات أدائهم. كما تساعد النتائج في توجيه الطالب نحو مجالات الدراسة التي تناسبه، مما يعزز فرص النجاح والتفوق الأكاديمي. (السبيعي، ٢٠٠٩: ٩٢)

يشير أبو فودة ونجاتي (٢٠١٢) إلى أن اختبارات الأداء يمكن تصنيفها إلى عدة أنواع رئيسية، وهي كما يلي:

- الاختبارات الشفوية: يتم فيها طرح أسئلة شفوية على الطالب، الذي يجيب بنفس الطريقة؛ ويعد هذا النوع من الاختبارات من أقدم أشكال التقييم.

- الاختبارات التحريرية: تنقسم إلى نوعين:

اختبارات الكتابة: وهي اختبارات إبداعية تسمح للطالب بالتعبير عن إجاباته بحرية وتنظيمها على طريقتة. ومن بين عيوبها الرئيسية التغطية المحدودة لمحتوى المادة وتأثير العوامل الذاتية على النتائج أثناء التصحيح.

الاختبارات الموضوعية: وهي اختبارات ذات إجابات محددة، تتميز بدقتها وموضوعيتها، وبأنها لا تتأثر بالعوامل الشخصية للمدرس. ومن بينها: اختبارات الصواب والخطأ، والاختيار من متعدد، والمطابقة، والإكمال.

- اختبارات الأداء: تهدف إلى قياس أداء الطلاب للكشف عن الجوانب العملية أو المهارات المتعلقة بالمواد الدراسية، خاصة تلك التي يصعب قياسها من خلال الاختبارات الشفوية أو الكتابية، سواء كانت موضوعية أو تطورية.(أبو فودة ونجاتي، ٢٠١٢: ٢٧)

دراسات تناولت انموذج Vermunt

دراسة (سليم ،٢٠٢٤)

(فعالية انموذج Vermunt في تنمية الذكاء الإبداعي لدى طالبات الصف الخامس الادبي في مادتي الفلسفة وعلم النفس) اعتمدت الدراسة المنهج التجريبي ذي الضبط الجزئي كما قامت الباحثة بأعداد اختبار مهارات القراءة الوظيفية /ومقياس الذكاء الإبداعي و بلغ عدد العينة (٧٤) طالبة من طالبات الخامس الادبي واستخدمت الوسائل الإحصائية الاتية الاختبار التائي (T-Test، مربع كاي ، الفا كرونباخ ، معامل الصعوبة ، معامل فاعلية البدائل ، مربع ايتا، حجم الأثر، معادلة كيودر – ريتشاردسون (٢٠) (سليم ، ١٦:٢٠٢٤)

دراسات تناولت تحصيل مادة الكيمياء

(دراسة حميد ٢٠٢٤)

(اثر استراتيجية Q.A.R في تحصيل الكيمياء عند طلاب الصف الثاني المتوسط) اعتمدت الدراسة المنهج التجريبي ذي الضبط الجزئي كما قام الباحثان بأعداد اختبار تحصيلي لمادة الكيمياء و بلغ عدد العينة (٦١) طالب من طلاب الثاني المتوسط واستخدم الوسائل الإحصائية الاتية الاختبار التائي ((T-Test، مربع كاي ، الفا كرونباخ ، معامل الصعوبة ، معامل فاعلية البدائل ، مربع ايتا، حجم الأثر، معادلة كيودر- ريتشاردسون ٢٠) (حميد ، ١٦:٢٠٢٤)

منهج البحث وإجراءاته:

يجب على الباحث اختيار التصميم التجريبي الأنسب لبحثه قبل الشروع في عملية البحث، وذلك لضمان توافق النتائج التي يتم التوصل إليها مع فرضيات البحث، أذ إن تصميم البحث يتمثل في تنظيم جميع العوامل والظروف المرتبطة بالظاهرة بحيث تجري التجربة دون عوائق. (Ahmed,٣٠٧,٢٠٢٠)

الجدول (١)

يوضح التصميم التجريبي في هذا البحث

ت	المجموعة	التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع
١	التجريبية	١- العمر الزمني ٢- اختبار الذكاء، رافن ٣-اختبار المعلومات السابقة ٤- التحصيل السابق في مادة الكيمياء	انموذج Vermunt	- التحصيل الدراسي في مادة الكيمياء.
٢	الضابطة		الطريقة الاعتيادية	

مجتمع البحث وعينته:

يتمثل مجتمع البحث في طلاب الصف الثاني المتوسط في المدارس المتوسطة والثانوية الحكومية النهارية للبنين التابعة مديرية تربية محافظة كربلاء المقدسة / قطاع الحر وللعام الدراسي (٢٠٢٥ – ٢٠٢٦ م) والبالغ عددهم (٢٧٠٣) طالب كما موضح هذا الجدول (٢)

الجدول (٢)عدد طلاب مجتمع العينة في محافظة كربلاء / قطاع الحر

ت	المدارس	عدد المدارس	عدد الطلاب
١	المتوسطة	١٢	٢٠٨٨
٢	الثانوية	٥	٦١٥

اختار الباحثان طلاب الصف الثاني المتوسط في متوسطة ابن النديم للبنين لتكون عينة البحث كما اختار الباحثان احدى الشعبتين وبالطريقة العشوائية لتمثل المجموعة التجريبية ولتمثل الثانية المجموعة الضابطة ،أذ تمثل عدد طلاب شعبة المجموعة التجريبية (٣٨) و قد استبعد الطلاب الراسبين احصائيا وكان عددهم (٥) وبذلك اصبح العدد (٣٣) وعدد طلاب شعبة المجموعة الضابطة (٣٧) و قد استبعد الطلاب الراسبين احصائيا وكان عددهم (٦) فاصبح العدد (٣١) اذ لا يؤثر هذا الاستبعاد على دقة وكفائة نتائج البحث.

إجراءات الضبط:

توجد عدة متغيرات وعوامل يمكن ان تؤثر على إجراءات تطبيق هذا البحث ودقة النتائج لذلك تم اقصاء جميع المؤثرات من خلال الإجراءات التالية:

اولاً- السلامة الداخلية للتصميم التجريبي:

وهو المستوى الذي يبين دقة نتائج البحث، ويعزى الفرق بين نتائج المجموعة التجريبية ومجموعة الضابطة إلى تأثير المتغير المستقل في البحث، وليس إلى عوامل خارجية أخرى. (العيساوي وسوزان ٣٧٦:٢٠٢٣) أذ تم التأكد من تكافؤ مجموعتي البحث من خلال متغيرات عديدة كما موضح في الجدول (٣).

جدول (٣)متغيرات تكافؤ المجموعتين

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	Levine's Test		t-test		درجة الحرية	الدلالة الاحصائية عند مستوى ٠.٠٥
					F	Sig	T	Sig		
العمر الزمني بالأشهر	التجريبية	33	161.151	5.178	٢.١٥٣	٠.١٤٧	٠.٤٨٣	٠.٦٣٠	٦٢	غير دالة
	الضابطة	31	160.483	5.864						
اختبار الذكاء	التجريبية	33	40.000	7.132	٠.٠١١	٠.٩١٧	٠.٣٥٥	٠.٧٢٤	٦٢	غير دالة
	الضابطة	31	39.387	6.666						
اختبار المعلومات السابقة	التجريبية	33	14.090	1.860	٠.٣٠٤	٠.٥٨٤	0.254	٠.٨٠١	٦٢	غير دالة
	الضابطة	31	13.967	2.024						
التحصيل السابق في مادة الكيمياء	التجريبية	33	77.000	13.617	0.528	0.470	0.260	0.796	٦٢	غير دالة
	الضابطة	31	76.193	10.980						

ضبط ظروف التجربة و الحوادث المصاحبة :

تم ضبط الظروف التي تحيط بعينة البحث من خلال:

أ- المادة الدراسية: تم تدريس المجموعتين التجريبية والضابطة (الفصل الأول والثاني والثالث)من كتاب الكيمياء للصف الثاني المتوسط، بطبعته السابعة لسنة ٢٠٢٥-٢٠٢٦ .

ب-مدرس المادة :- قام الباحث بتدريس المجموعتين التجريبية والضابطة في الشعبتين (ج و أ) بنفسه، لكي يتم ضمان عدم تأثر نتائج البحث ودقتها باختلاف الخصائص الشخصية والأساليب التعليمية للمدرسين ،و تم الأخذ بعين الاعتبار المدرسين و الفروق الفردية بينهم.

ج- المدة الزمنية :- حرص الباحث على تساوي المدد الزمنية لتطبيق التجربة على طلاب المجموعتين وقد استغرقت هذه التجربة الفصل الدراسي الاول وبدأ التدريس الفعلي يوم الاحد الموافق(٢١ /٩/ ٢٠٢٥) وانتهى التدريس الفعلي يوم الاثنين (٦ /١/ ٢٠٢٦) .

د- ضبط عامل النضج : لقد أسهمت اجراءات تطبيق التجربة واستخدام الأدوات المحددة للبحث وبشكل متزامن ضمن مدة زمنية محددة وظروف متشابهة في التقليل من تأثير هذا العامل وبشكل ملحوظ. ومن خلال اتباع هذه المنهجية المنسقة، استطاع الباحث الحصول على بيانات موثوقة وذات دقة عالية، وهذا ما يعزز من قوة نتائج البحث.

هـ- ضبط اداتا القياس في البحث: قام الباحث باستخدام اداة موحدة في قياس متغير البحث التابع (وهو اختبار التحصيل لمادة الكيمياء) لطلاب كلا المجموعتين التجريبية والضابطة ,

و- الاهدار التجريبي (الاندثار التجريبي): يقصد به انقطاع او ترك لاحد افراد العينة والخاضعين للتجربة وعدم استمرارهم في التجربة، إذا لم تتعرض عينة التجربة الي أي ترك او انقطاع او انتقال احد طلبتها الى من شعبة الى أخرى او من مدرسة الى مدرسة اخر، باستثناء

الحالات الفردية القليلة جدا والتي تمثل بالغيابات اثناء الدوام التي تعد من الحالات الطبيعية في المدارس.

ز- توزيع الحصص: تم توزيع حصص الجدول الأسبوعي بالاتفاق والتعاون مع إدارة المدرسة وعلى نحو متساوٍ للمجموعتين الضابطة والتجريبية، اذ بلغ عدد الحصص (لكل مجموعة حصتان اسبوعياً) لمادة الكيمياء للصف الثاني المتوسط وحسب ما هو مقرر من وزارة التربية العراقية.

السلامة الخارجية للتصميم التجريبي:

قام الباحثان بمجموعة خطوات لكي يضمنان سلامة التصميم التجريبي الخارجية وهذه الخطوات هي التالي:

أثر الاجراءات التجريبية:

لم يكن للإجراءات التجريبية أثر على التجربة كون الباحث مدرس سابق في هذه المدرسة وتمت المباشرة بتطبيق التجربة منذ بداية السنة ولذلك لم يظهر أثر واضح لهذه الإجراءات.

تفاعل الاختبار القبلي للتكافؤ واثاره:

اجري الاختبار القبلي يوم الاربعاء الموافق (٩/٢٤ /٢٠٢٥) والاختبار البعدي يوم الاحد الموافق (٤ / ١ /٢٠٢٦) أي ان الفارق بين التطبيق الاول والثاني للاختبار هو (١٠٢) يوماً وتم ذلك بعد استشارة العديد من المتخصصين في طرائق التدريس وطرائق تدريس الكيمياء والأساتذة الاختصاص في القياس والتقويم وعلم النفس التربوي وأتضح للباحث بأن هذه المدة تعتبر كافية لتقليل أثر التفاعل.

التداخل بين الاختيار والمتغير التجريبي:

قام الباحثان وللتقليل من اثر هذا العامل باختيار الشعب الدراسية بشكل عشوائي (عن طريق القرعة)، وهي شعبة (ج) لتكون شعبة (١) المجموعة التجريبية التي درست على وفق (أنموذج Vermunt)، اما شعبة (أ) فقد كانت الشعبة (٢) المجموعة الضابطة التي درست على وفق الطريقة الاعتيادية.

تفاعل المواقف التجريبية مع التجربة:

حرص الباحثان ان يكون تدريس كلتا مجموعتي البحث بالظروف الطبيعية، وكان الموقف التجريبي واحد وهو (أنموذج Vermunt) والتي درست على وفقه مجموعة البحث التجريبية.

الظروف الفيزيقية (البيئة المادية):درست كلتا المجموعتين التجريبية والضابطة في ظروف متشابهة ومتساوية من حيث الأوقات الخاصة بالدروس وعدد الحصص لكلا المجموعتين وظروف الإضاءة والتهوية وأماكن جلوس الطلاب .

أداة البحث :

الاختبار التحصيلي/

تحديد الهدف من الاختبار:

ان الهدف من الاختبار التحصيلي هو معرفة مستويات التحصيل عند طلاب الصف الثاني المتوسط للفصول الثلاثة الأولى من مادة الكيمياء التي وفق انموذج Vermunt للمجموعة التجريبية والطريقة الاعتيادية بالنسبة للمجموعة الضابطة.

تحديد المادة العلمية (تحليل المحتوى):

حددت المادة العلمية وتمثلت بالفصول الثلاثة الأولى من كتاب مادة الكيمياء للصف الثاني المتوسط المعد من وزارة التربية العراقية بطبعته (السابعة) لسنة ٢٠٢٥.

صوغ الاغراض السلوكية :

قام الباحثان بصياغة عدد من الأغراض السلوكية على وفق إلى تصنيف Bloom في المجال المعرفي ووفقاً للمستويات الستة (التذكر، والفهم ،والتطبيق و التحليل، والتركيب ،والتقويم) وبعد عرض الأغراض السلوكية على مجموعة من المحكمين والمختصين ، كان العدد النهائي للأغراض السلوكية هو (٢٠٠) غرضا .

إعداد جدول المواصفات (الخارطة الاختبارية):

قام الباحثان بأعداد جدولا للمواصفات للاختبار التحصيلي حددت من خلاله أجزاء المحتوى الدراسي الذي يرغبان بقياسه وتم تحديد الاوزان النسبية لكل جزء من هذه الأجزاء وذلك لتحديد عدد فقرات الاختبار والتي سوف تقيس الأهداف المتعلقة بهذا الجزء والغرض منها توفير صفة الشمول لهذا الاختبار ووضع الأسئلة :

أ- حدد الباحثان وزن المحتوى (أهميته النسبية) بالاعتماد على عدد صفحات كل فصل من الفصول على وفق المعادلة التالية:

$$\text{وزن محتوى الفصل} = \frac{\text{عدد حصص الفصل}}{\text{عدد الحصص الكلية للفصول الثلاثة}} \times 100\%$$

(الدليمي وعدنان، ٢٠٠٥: ٣٠)

ب – كما حدد الباحثان اوزان الأهداف السلوكية لكل مستوى من المستويات ولكل فصل من الفصول الثلاثة وفقاً للمعادلة التالية:

$$\text{وزن الاغراض في مستوى معين} = \frac{\text{عدد الاغراض في مستوى معين}}{\text{مجموع الاغراض الكلية}} \times 100\%$$

(النجار، ٢٠١٠: ٣٤٥).

أذ كانت عدد فقرات الاختبار بـ (٤٠) فقرة وكانت جميع الفقرات موضوعة من نوع اختيار من متعدد، كما وزعت الأسئلة في كل خلية على وفق المعادلة التالية:-

عدد الأسئلة في الكلية = عدد الأسئلة الكلي × نسبة المحتوى × نسبة الغرض

(الزهيري، ٢٠١٧: ٢٠٩)

جدول (٤)جدول المواصفات للاختبار التحصيلي يبين الاوزان النسبية لكل فصل وعد الأسئلة وفقا لتصنيف Bloom

المحتوى				مستويات بلوم المعرفية						المجموع
الوحدات النسبية	الفصل	عدد الحصص	الوقت بالدقيقة	الأهمية النسبية	تذكر ٨٠	استيعاب ٦٤	تطبيق ٣٧	تحليل ١٣	تكريب ٣	تقويم ٣	٢٠٠
					%٤٠	%٣٢	%١٨.٥	%٦.٥	%١.٥	%١.٥	%١٠٠
الوحدة الأولى	الأول	٩	٤٠٥	%35	6	4	3	1	0	0	14
	الثاني	٨	٣٦٠	%30	5	4	2	1	0	0	12
الوحدة الثانية	الثالث	٩	٤٠٥	%35	6	4	3	1	0	0	14
المجموع		٢٦	١١٧٠	%100	17	12	8	3	0	0	40

صوغ فقرات الاختبار إعداد فقرات الاختبار:

قام الباحثان ببناء فقرات الاختبار التحصيلي والمتكونة من (٤٠) فقرة بصيغته الأولية ، وكانت جميع الأسئلة من نوع الاختيار من متعدد اعتمادا على الأغراض السلوكية وبناءاً على جدول المواصفات ، أذ وضع الباحثان لكل فقرة أربعة بدائل تمثل احدها الإجابة الصحيحة اما البقية فهي خاطئة وتعتبر البدائل الخاطئة متجانسة ومموهه لتقل نسبة اللجوء الى عامل التخمين ، وقد عرض الباحثان فقرات الاختبار التحصيلي على مجموعة من المحكمين والمختصين في مجال الكيمياء الصرفة وطرائق تدريس الكيمياء لبيان آرائهم حول صلاحية فقرات هذا الاختبار ليأخذ الاختبار شكله النهائي.

تعليمات الاختبار:

أ- تعليمات الإجابة:

تم إعداد مجموعة من الإرشادات حول كيفية الإجابة عن أسئلة اختبار التحصيلي، لمساعدة الطلاب على فهم ما هو مطلوب منهم عند الإجابة عن الأسئلة بسهولة وبدون غموض، وتضمنت هذه الإرشادات عدد الأسئلة والغرض منه، وتوزيع الدرجات على كل سؤال. كما قُدم مثالاً توضيحيًا لكيفية الإجابة عن الأسئلة وكيفية الإجابة عن جميع الأسئلة دون ترك أي منها.

ب- تعليمات تصحيح الاختبار التحصيلي:

تم بناء الاختبار التحصيل والذي تكون من (٤٠) فقرة من نوع اختيار من متعدد وقد قام الباحثان بتخصيص (درجة واحدة) للإجابة الصحيحة عن الفقرة و (صفراً) للإجابة الخاطئة وتعطى للفقرة المتروكة او الفقرة التي تم فيها اختيار أكثر من بديل واحد صفرا وتعامل معاملة

الإجابة الخاطئة، أذ كان مجموع الفقرات (٤٠) فقرة، وبذلك يكون المجموع الكلي لدرجة الاختبار (٤٠) درجة.

صدق الاختبار:

يشير (علام ،٢٠٢٥) إلى أن الصدق هي إحدى الخصائص الأساسية في مجال القياس والاختبار التربوي. ويُعتبر الاختبار صالحاً عندما يقيس بدقة السمة أو الخاصية التي يُقصد تقييمها، أذ ترتبط صلاحية الاختبار ارتباطاً مباشراً بما يقيسه. (علام ،٢٠٢٥ :١٣٩)

وللتحقق من صدق الاختبار اعتمد الباحثان نوعين من الصدق وهما:

أ- الصدق الظاهري:

يعني صدق الاختبار الظاهري هو البحث عن ما يظهر ان الأداة تقيسه، أي انه المظهر العام للأداة(الاختبار) او صورتها الخارجية من أذ نوع كل فقرة والكيفية التي صيغت بها وكذلك مدى وضوح تلك الفقرة.

(الزهيري ،٢٠١٧: ٢٢٦)

ولغرض التحقق من صدق الظاهري لفقرات الاختبار التحصيلي قدم الباحثان بعرض فقرات الاختبار والاغراض السلوكية (بصيغتها الأولية) على عدد من المحكمين المتخصصين في طرائق التدريس الكيمياء وعلم النفس التربوي و القياس والتقويم وكذلك المختصين في مجال الكيمياء الصرفة وذلك لبيان آرائهم عن مدى صلاح فقرات الاختبار التحصيلي ، وسلامة بنائها، ودقة صياغتها اللغوية، ومدى قياسها للأغراض السلوكية وقد تم اجراء بعض التعديلات وفقا لآراء المحكمين أذ حصلت فقرات الاختبار بشكله النهائي على نسبة اتفاق ٨٠% اعتمادا على معادلة كوبر، وبذلك يكون الاختبار التحصيلي يتحلى بالصدق الظاهري.

ب- صدق المحتوى:

لضمان تمثيل الاختبار للمحتوى المحدد بدقة، استخدم الباحثان ما يُعرف بـ«خارطة الاختبار»، التي توضح عدد الأسئلة في كل خلية، بالإضافة إلى الأهداف والمحتوى الذي يغطيه كل سؤال. (المنيزل وعدنان، ٢٠١٩: ١٥٧)

أذ تم اعداد جدول المواصفات كما في الجدول (٤) والذي تم عرضة على مجموعة من المتخصصين في طرائق التدريس والمحكمين قد تحقق هذا صدق المحتوى للاختبار التحصيلي وبذلك يُعد الاختبار جاهزا.

التطبيق الاستطلاعي الاول للاختبار التحصيلي:

قام الباحثان بأجراء الاختبار على عينة استطلاعية أولى وكان عددها (٥٠) طالبا من طلبة الصف الثاني المتوسط تم تحديدها بشكل عشوائي من طلاب ثانوية المبدعين للبنين وذلك في

يوم الأحد الموافق ١٢/٢٨/ ٢٠٢٥ وذلك بالاتفاق مع إدارة المدرسة وابلاغ الطلاب من قِبل مدرس المادة .

وتم من خلال هذا التطبيق الاستطلاعي حساب الزمن المطلوب للإجابة على فقرات الاختبار، والذي تراوح بين (٣٠-٤٠) دقيقة، أذ تم حساب متوسط الوقت المستغرق للإجابة، اذ بلغ (٤٠) دقيقة، وهذا ما يمثل حصة دراسية واحدة، وقد حسب متوسط الوقت المستغرق للاجابة من خلال المعادلة الآتية:

$$\text{متوسط المدى المستغرق} = \frac{\text{زمن اجابة الطالب الاول + زمن اجابة الطالب الثاني + ... الخ}}{\text{العدد الكلي للطلاب}}$$

التطبيق الاستطلاعي الثاني: (التحليل الاحصائي لفقرات اختبار تحصيل مادة الكيمياء):

قام الباحث باختيار (٢٠٠) طالبا من طلاب الصف الثاني المتوسط، ولغرض الاختيار العشوائي لحجم عينة التحليل الاحصائي تم اختيار عينة المدارس اولاً فكانت (متوسطة رسل العلم وثانوية المبدعين للبنين) ، ومن ثم اختيار مجموعة من طلاب الصف الثاني المتوسط من المدرسة بطريقة عشوائية بسيطة، وقد تم تطبيق الاختبار التحصيلي يوم (الاربعاء) الموافق(٣١/ ١٢ /٢٠٢٥)، بعد التأكد من مدرس مادة الكيمياء على انه اكمل المنهج المقرر تدريسه للفصل الأول وللعام الدراسي ٢٠٢٥-٢٠٢٦ وقد اشرف الباحث على تطبيق الاختبار بنفسه وبالتعاون مع إدارة وكادر المدرستين المحترم.

أ-معامل صعوبة الفقرات:

يساعد حساب معاملات الصعوبة للأسئلة المتعلقة بالاختبار على تحديد مدى صعوبة هذه الأسئلة بالنسبة للطلاب، وهذا ما يضمن ملاءمتها لقدرات الطلاب، ويحسن من جودة الأسئلة بشكل عام، ويزيد من موثوقية وصحة الاختبار وذلك من خلال التعديل أو الحذف للاسئلة التي قد تكون سهلة جدًا أو تكون صعبة جدًا. ويساعد هذا على تحديد مدى ملاءمة تلك الأسئلة لقدرات الطلاب المتقدمين للاختبار، وتحديد الأسئلة غير الملائمة منها، وهذا ما يحسن من جودة الاختبار ودقة نتائجه وحيادها. (Rezigalla &et al, ,2024)

قام الباحث بحساب معامل صعوبة كل فقرة من فقرات الاختبار التحصيلي البالغ عددها(٤٠) فقرة، أذ استخدمت المعادلة الخاصة بالفقرات الموضوعية، و تراوحت معاملات الصعوبة ما بين (٠.٦٢٠-٠.٣١٤)، وبذلك تعتبر الفقرات جيدة إذا تراوحت معامل صعوبتها ما بين (٠.٢٠- ٠.٨٠) بمتوسط قدره (٠.٥٠) (Linn & Gronlund ,2015:120)

ب-معامل تمييز الفقرات:ويشير هذا المعامل إلى القدرة على التمييز بين الطلاب المتفوقين والطلاب غير المتفوقين فيما يتعلق بالسمة قيد القياس؛ وعموما تُعتبر هذه الأسئلة التي تعمل على التمييز بشكل إيجابي وأفضل من غيرها. (Kline,65;2005)

تم حساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار التحصيلي البالغة (٤٠) فقرة، أذ استخدمت المعادلة الخاصة بالفقرات الموضوعية، وقد تراوحت قيمة معامل التمييز ما بين (٠.٧٥٩-٠.٤٠٧)، ويعد هذا مؤشر جيد لقبول الفقرات أذ تعد الفقرة ذات تمييز مقبول اذا بلغ معامل التمييز (٠.٤٠) فأكثر وتعد الفقرة مقبولة وذات تميز جيد وينصح ببقائها.

ج-فعالية البدائل الخاطئة:

المبدأ الأساسي الذي تقوم عليه البدائل الخاطئة في أسئلة الاختيار من متعدد هو أنها يجب أن تكون مموهه للمتقدمين للامتحان، لا سيما أولئك الذين ينتمون إلى المجموعة ذات الأقل أداءً؛ فإذا كان أحد الاختيارات المضللة يمثل إجابة خاطئة، فمن المتوقع أن يختاره الطلاب الأقل معرفةً؛ والخيار المضلل الفعال والجيد هو ذلك الذي يحمل قيمًا سالبة، وبشكل عام، يجب ألا تقل نسبة المتقدمين للامتحان الذين يختارون هذا الخيار الخاطئ عن ٥٪، ويجب أن ينتمي اغلبهم إلى المجموعة الأقل أداءً. (Wiersma&Jurs,2015:160)

تم حساب فعالية البدائل الخاطئة لكل فقرة من الفقرات اللاختبار التحصيلي البالغة (٤٠) فقرة من نوع الاختيار من المتعدد والتي تحتوي على عدد من الاجابات المحتملة هنالك بديل واحد يمثل الاجابة الصحيحة، لذلك يفترض بالبدائل الفعالة بأنها تجذب أكبر عدد ممكن من المفحوصين من المجموعة الدنيا واقل عدد ممكن من المجموعة العليا.

ثبات اختبار تحصيل مادة الكيمياء:

لغرض حساب الثبات للاختبار التحصيلي في مادة الكيمياء، فقد تم تحليل درجات (عينة التحليل الاحصائي) والتي تبلغ (٢٠٠) طالبا من طلاب الصف الثاني المتوسط، وبما ان الاختبار التحصيلي يتكون من (٤٠) فقرة موضوعية ودرجتها (١،٠)، فإن أفضل طريقة لاستخراج الثبات هي معادلة Kuder-Richardson20 ، إذ يشير (Tan,2019) إلى أن معامل الثبات كيودر-ريتشارسون٢٠ يقوم على قسمة الاختبار الى عدد كبير من الاجزاء بقدر عدد فقرات الاختبار وبقدر شمول اتساق هذه الاجزاء مما نحصل على تقدير جيد لثبات الاختبار كاملاً. (Tan,2019;255)

وقد بلغ معامل الثبات بهذه الطريقة (٠.٨٧٩) وهو معامل ثبات جيد، إذ أنه يكون الاختبار جيداً عندما يتصف الاختبار بالثبات إذا كانت قيمته (٠.٧٠) فاكثر.

(Zimmerman,2012;110)

اختبار تحصيل مادة الكيمياء بصيغته النهائية:

بعد ان تأكد الباحثان من الخصائص الاحصائية وهي معامل الصعوبة والتمييز وفعالية البدائل الخاطئة، وحساب الخصائص السيكومترية وهي صدق الاختبار وثباته، اصبح بذلك الاختبار جاهزا للتطبيق على المجموعتين (التجريبية والضابطة)، وبذلك يكون الاختبار التحصيلي

وبصيغته النهائية متكوناً من (٤٠) فقرة موضوعية أذ تعطى عند التصحيح الدرجات (١-٠) درجة، وبهذا تكون اعلى درجة للاختبار التحصيلي (٤٠) درجة، واقل درجة له (٠) درجة.

الوسائل الإحصائية :

قام الباحثان بمعالجة النتائج المتحصل عليه من البحث وباستخدام الحزمة الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS22) وجداول البيانات في برنامج Microsoft Excel وقد شملت الوسائل الاحصائية الآتية:

معادلة الفا – كرونباخ ، معادلة كوبر، معادلة تمييز الفقرات الموضوعية، الأختبار الثاني-t) test)لعينتين مستقلتين ، معامل ارتباط بيرسون ، معادلة سبيرمان – براون ، مربع ايتا ، اختبار ليفين .

عرض النتائج وتفسيرها:

(لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون على وفق انموذج Vermunt ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار تحصيل مادة الكيمياء).

و تم اعتماد الاختبار التائي(t-test) لعينتين مستقلتين (غير متساويتين) لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي الدرجات للمجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار تحصيل مادة الكيمياء، واظهرت النتائج أن القيمة التائية –المحسوبة (٩.٤١٨) درجة، عند درجة الحرية (٦٢) ومستوى الدلالة (٠.٠٠٠) وهي اصغر من مستوى الدلالة المعتمد (٠.٠٥)، والجدول (٥) يوضح ذلك.

جدول (٥)نتائج الاختبار التائي (t-Test) واختبار (Levine's Test) للمجموعتين (التجريبية والضابطة) في اختبار تحصيل مادة الكيمياء

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	Levine's Test		t-test		Df	مستوى الدلالة المعتمد ٠.٠٥
				F	Sig	T	Sig		
التجريبية	33	30.121	٣.٦٦٣	٠.٤٨٥	٠.٤٨٩	٩.٤١٨	٠.٠٠٠	٦٢	دالة
الضابطة	31	٢١.٥١٦	٣.٦٤١						

يتبين من خلال الجدول (٥) ، تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة في اختبار التحصيلي لمادة الكيمياء، وهذا يدل على وجود فرق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة ولصالح المجموعة التجريبية الذين يدرسون على وفق انموذج Vermunt عند طلاب الصف الثاني المتوسط .

قياس حجم الأثر لآنموذج Vermunt في التحصيل الدراسي لمادة الكيمياء :

ولمعرفة حجم الاثر للمتغير المستقل انموذج (Vermunt) في المتغير التابع توجب استخراج قيمة مربع ايتا (η2) والذي يدل على نسبة التباين للمتغير التابع ترجع للمتغير المستقل، وقيمة حجم الاثر (Effect Size) لكوهين والذي يدل على نسبة الفرق بين متوسطي المجموعتين في وحدات معيارية لتقدير حجم الفروقات الفعلي بين المجموعات.

جدول (٦)حجم اثر المتغير المستقل (انموذج Vermunt) على المتغير التابع (اختبار تحصيل مادة الكيمياء)

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة η	قيمة η2	قيمة d	مقدار حجم الاثر
انموذج Vermunt	**اختبار تحصيل مادة الكيمياء**	٠.٧٦٧	٠.٥٨٩	٢.٣٩٤	كبير جداً

يتبين من خلال الجدول (٦) أن مقدار حجم الاثر للمتغير المستقل (انموذج Vermunt) كان كبير جداً على المتغير التابع (اختبار تحصيل مادة الكيمياء)، وبذلك ترفض الفرضية الصفرية الاولى وتقبل الفرضية البديلة التي تنص على انه "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون على وفق انموذج Vermunt ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار تحصيل مادة الكيمياء".

ثانيا تفسير النتائج:

تبين من خلال نتائج البحث الحالي في الاختبار التحصيلي لمادة الكيمياء وبعد استخدام الوسائل الإحصائية تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا على وفق أنموذجVermunt على طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا على وفق الطريقة الاعتيادية ويرى الباحث ان أسباب هذا التفوق يعود لعدة أمور ومنها:

١ –يُعزى تفوق طلاب المجموعة التجريبية إلى فاعلية انموذج Vermunt لا نماط التعليم في التدريس كونه من النماذج التعليمية التي تُقدَم من خلالها المادة العلمية بانماط مختلفة تزيد من فرص الطلاب في التفاعل و استقبال المعلومات بالطريقة التي يفهمونها .

٢ –ان استخدام أنموذج Vermunt زاد من رغبة الطلاب في تحمل مسؤولية تعلمهم والاعتماد على انفسهم من خلال عمليات التنظيم الذاتي ومعالجتهم للمعلومات وقدراتهم على التفكير، وهذا ما ساعدهم في تحقيق التقدم المستمر والتفوق في تحصيل مادة الكيمياء.

الاستنتاجات:Conclusions :

في ضوء النتائج التي تم التوصل اليها هذا البحث تبين فاعلية انموذج Vermunt في رفع مستوى التحصيل عند طلاب المجموعة التجريبية في مادة الكيمياء مقارنة طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا على وفق طريقة التدريس الاعتيادية.

التوصياتRecommendations :

في ضوء نتائج البحث المتحققة ورفدا للعملية التدريسية يوصي الباحثان ما يأتي:

١- اعتماد نماذج واستراتيجيات للتعلم النشط مثل انموذج Vermunt في التدريس ، لما كشفت عنه نتائج البحث من تأثير واضح في زيادة تحصيل الطلاب الذين درسوا على وفق هذا الانموذج.

٢- اقامة الدورات و الورش التدريبية التي تختص بتدريب الكوادر التعليمية على تطبيق انموذج Vermunt لأساليب التعلم في التدريس والاستفادة من نتائج البحث الحالي الامر الذي يؤدي لزيادة المستوى العلمي لدى الطلاب ولكافة المراحل الدراسية.

المقترحات Suggestions:

استكمالاً للبحث الحالي تقترح الباحثان ما يأتي :

١- إجراء دراسات مماثلة حول استخدام انموذج Vermuntفي مراحل دراسية مختلفة.

٢- إجراء دراسات مشابهه لمعرفة اثر انموذج Vermunt في التحصيل لمواد دراسية أخرى.

المصادر العربية:

- أبو فودة ، باسل خميس ونجاتي أحمد بني يونس (٢٠١٢): **الاختبارات التحصيلية مفهومها، كيفية اعدادها ، أسس بنائها ، وتكوينها ، وتطبيقات ميدانية** ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان الاردن.
- احمد ، باسمين احمد رشيد (٢٠٢٥): "اثر استراتيجية R.E.A.C.T في تحصيل طالبات الصف السادس العلمي في مادة علم الأحياء والابداع الانفعالي لديهن "، **(رسالة ماجستير غير منشورة)**، كلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم ، جامعة بغداد، العراق.
- امبو سعيدي، عبد الله بن خميس وهدى بنت علي الحوسنية (٢٠١٦): **استراتيجيات التعلم النشط**، ط١، دار المسيرة ، عمان.
- الجنابي ،عبد مرزوك و سالم محمد عبد الله ابو خمرة (٢٠٢٢): **المعتقدات المعرفية**، دار اليازوري العلمية، عمان، الأردن.
- جواد ، عامر عبد الله و سوزان دريد احمد (٢٠٢٣) : "اثر استراتيجية سباون SPAWN في المهارات الحياتية عند طلاب الصف الثاني المتوسط " ، مجلة البحوث التربوية والنفسية جامعة بغداد، مجلد (٢٠) ، العدد (٧٨)، بغداد، العراق.
- الحباشنة ، ميسر خليل (٢٠١٤): التغذية الراجعة وأثرها في التحصيل الدراسي،ط١، دار جليس الزمان، عمان ، الأردن.

- حميد، حيدر مجيد، (٢٠٢٤): "اثر انموذج بارمان في تحصيل مادة الرياضيات لدى طلاب المرحلة الثانوية وتفكيرهم الجانبي" ،(رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة يغداد، كلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم .
- خالد، محمد (٢٠١٧): علم النفس التربوي، (ط١)، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- خزام ،جمانة عادل (٢٠١٥): "أسلوب التعلم السطحي والعميق وعلاقتها بأبعاد التفكير ما وراء المعرفي" (رسالة ماجستير غير منشورة) ، جامعة دمشق ، سوريا.
- خليل, سعادة عبد الرحيم (٢٠١٣): توجهات معاصرة في التربية والتعليم،ط١، مجد المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع بيروت،لبنان.
- الخوالدة ، محمد محمود (٢٠١٣) : فلسفات التربية التقليدية والحديثة والمعاصرة ،دار الميسرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الاردن.
- الدليمي، احسان عليوي وعدنان محمود المهدي (٢٠٠٥): القياس والتقويم في العملية التعليمية ،ط ١ ، مكتبة احمد الدباغ للطباعة، بغداد، العراق.
- زاير ، سعد علي (٢٠١٦) : المشاهدة الصفية والتطبيق العلمي ، دار صفاء للنشر ، عمان، الاردن .
- زاير سعد علي وسماء تركي داخل (٢٠١٦): المهارات اللغوية بين التنظير والتطبيق ، ط١، الدار المنهجية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- الزهيري ، حيدر عبدالكريم ،(٢٠١٧): مناهج البحث العلمي ، ط١ ، مركز ديبونو لتعليم التفكير ، عمان ، الاردن.
- الساعدي، حسن حيال محيسن (٢٠٢٠): المدرس الفعال واستراتيجيات ونماذج تدريسه ، ط٢، مكتب الشروق للطباعة والنشر ، ديالى ، العراق.
- السامرائي، قصي محمد لطيف وفائدة ياسين طه البدري (٢٠١٨) : التدريس مهاراته واستراتيجياته ،ط ١ ، مؤسسة الصادق الثقافية ، بابل ، العراق.
- السبيعي، معيوف (٢٠٠٩): تعليم التفكير في مناهج التربية الإسلامية، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .
- سلاطنية، الهام وبسمه العقون (٢٠٢١). "أساليب التعلم لدى ذوي صعوبات تعلم الكتابة: دراسة ميدانية بخمس مدارس ابتدائية بمدينة قالمة" (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة ٨ ماي ١٩٤٥ قالمة، الجزائر.
- سلامة ، كايد وتوفيق مرعي ورشدي القواسمة وشفيق علاونة (٢٠١٣) : طرائق التدريس والتدريب العامة ، ط ٢ ، الشركة العربية المتحدة للتسوق والتوريد ، القاهرة ، مصر.

- السلخي، محمود جمال(٢٠١٣): التحصيل الدراسي ونماذجه والعوامل المؤثرة فيه، دار الرضوان للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
- سليم، بيداء سامي (٢٠٢٤)" فاعلية نموذج فيرمونت في الذكاء الإبداعي لدى طلاب الصف الخامس في مادتي الفلسفة وعلم النفس" مجلة تمجيد لابتكارات الذكاء الاصطناعي في التعلم والتعليم(AAITR) ، ١(2)،٧٤-٩٢.
- الشجيري ، ياسر خلف ، و حيدر عبد الكريم الخفاجي (٢٠٢٢) : اتجاهات حديثة في القياس و التقويم النفسي والتربوي ، ط ١ ، دار الاعصار العلمي، عمان ، الأردن.
- علام، صلاح الدين محمود (٢٠٢٥): الاختبارات والمقاييس التربوية والنفسية،ط٩ ، دار الفكر ناشرون موزعون، عمان ، الاردن.
- العيساوي، قيس عدنان هندي وسوزان دريد احمد (٢٠٢٣) : اثر انموذج دانيال في مهارات القرن الحادي والعشرين طلاب الصف الخامس العلمي ، مجلة البحوث التربوية والنفسية / جامعة بغداد، مجلد (٢٠) ، العدد (٧٨)، بغداد ، العراق.
- محمد ، محمد جاسم (٢٠٠٨): سيكولوجية الادارة التعليمية والمدرسية وأفاق التطور العام ، دار الثقافة، عمان ، الاردن.
- المنيزل ، عبدالله فلاح ، وعدنان يوسف العتوم ، (٢٠١٩) :مناهج البحث في العلوم التربوية والنفسية ، ط١ ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، الاردن.
- النجار ، نبيل جمعة صالح ، (٢٠١٠) : القياس والتقويم منظور تطبيقي مع تطبيقيات برمجة Spps ، ط١، دار حامد للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .

References

- Ahmed, Susan duraid (2020): The Impact of Fishbone Strategy in the Achievement of Chemistry and Visual Thinking Among the Seven Grade Students, Utopia y Praxis Latinoamericana, vol. (25), no.(S1), pp: (305-٣١٤)
- Al-Kalabi, Sri Zuhair Jabbar & Nagham Hadi Abdulameer (2022): Analysis of the content of the chemistry book for the third intermediate grade according to the skills of systemic intelligence, Ibn Al-Haytham College of Education, University of Baghdad, International Journal of Early Childhood Special Education (INT-JECSE), Vol 14,(05), 4342-4349.

• Biemans. J. A. Harm & Van Mill. Marc H. W. (2008): Learning Styles of Chinese and Dutch Students Compared within the Context of Dutch Higher Education in Life Sciences September The Journal of Agricultural Education and Extension 14(3):265-278.

• Gul, E. (2016). Effectiveness of Modern Teaching Methods; Evidence from Digital Learning Model of Modern Teaching Methods. Journal of Education and Vocational Research, 7(3), 30-37.

• Helker, K., Bruns, M., Reymen, I. M., & Vermunt, J. D. (2025). A framework for capturing student learning in challenge-based learning. Active Learning in Higher Education, 26(1), 213-229.

• Jie Huet & Yi Peng & Xueliang Chen & Hangyan Yu (2021): Differentiating the learning styles of college students in different disciplines in a college English blended learning setting, plos one 16 (5), https://doi.org/10.1371/journal.pone.0251545.

• Kline, R. B. (2005). Principles and practice of structural equation modeling (2nd ed.). Guilford Press.

• Linn.R.L & Gronlund.N.E. (2015): Measurement and assessment in teaching 8thedition, Upper Saddle River, New Jersey, Prentice Hall.

• Misharar, A. A. A., & Al-Ameer, L. F. J. (2024). The effectiveness of a proposed strategy according to the Fraunhofer model of knowledge management in the achievement of second intermediate female students in mathematics. Edelweiss Applied Science and Technology, 8(4), 1244-1251.

• Naithel, M. S., & Jawad, L. F. (2024). Learning styles according to Entwistle model and their relationship to mathematical excellence among scientific fifth-grade female students. Edelweiss Applied Science and Technology, 8(4), 1089-1105.

• Rezigalla, A. A., Eleragi, A. M. E., Elhussein, A. B., Alfaifi, J., ALGhamdi, M. A., Al Ameer, A. Y., Yahia, A. I. O., Mohammed, O. A., & Adam, M. I. E. (2024). Item analysis: The impact of distractor

efficiency on the difficulty index and discrimination power of multiple-choice items. BMC Medical Education, 24(1), Article 445. https://doi.org/10.1186/s12909-024-05433-y

- Salim, B. S. (2024). Effectiveness of Vermunt Model in Creative Intelligence among fifth-grade students in Philosophy and Psychology subject. Tamjeed Journal of AI Innovations in E-Learning and Education, 1(2), 74-92.
- Tan, C. (2019). Applying structural equation modelling to research on teaching and teacher education: Looking back and forward. Teaching and Teacher Education, 88, 102936.
- Vermunt, J. D. , 1998: The regulation of constructive learning processes. British Journal of Educational Psychology, 68, 149-171.
- Vermunt, J.D. , 1996 : Metacognitive, cognitive and affective aspects of learning styles andstrategies: A phenomenographic analysis. Higher Education, 31, 25-50.
- Wiersma. W &. Jurs.S.G.(2015): Educational Measurement and testing (2nd Ed).Boston.MA: Allyn and Bacon.
- Zimmerman.D.W(2012):Test reliability and the Kuder richardson formulas ;Derivation from Probability theory. Educational Psychological Measurement. 32(4).