المرونة المعرفية وعلاقتها بتحصيل مادة الفيزياء لدى طلبة المرحلة الاعدادية

م.م رياض عدنان حسن
مديرية تربية بغداد – الكرخ الثالثة
ryadhadnan7@gmail.com

الملخص

يهدف البحث الحالي التعرف الى العلاقة الرابطة بين المرونة المعرفية لطلبةِ الصف الرابعِ العلميٍ وتحصيلهم لمادةِ الفيزياءِ من خلال التحقق من الأهداف بالإجابة عنِ التساؤلات التالية :

١- تحديد مستوى المرونة المعرفية لدى طلبة الرابع العلمي.

٢-تحديد مستوى التحصيلِ لمادةِ الفيزياءِ لدى طلبة الرابعِ العلميٍ.

3- التعرف على العلاقة بين المرونة المعرفية والتحصيل .

ولتحقيق اهداف البحث استعمل الباحث اداتان وهما :

١- مقياس المرونة المعرفية والمتكون من ٢٠ فقرة

٢- اختبارٌ تحصيليٌ لمادةِ الفيزياءِ متكون من ٤٠ فقرة

وتم التأكد من الخصائص السيكومترية للاداتين من طريق التحقق من الصدق الظاهري واثبات القوة التمييزية لمقياس المرونة المعرفية ومعامل التمييز والصعوبة والسهولة لاختبار التحصيل ، طبقت الاداتان على عينة تبلغ ٤٠٠ طالب وطالبة أختيروا بأسلوب العينة المتساوية ، وباستخدام الوسائل والأساليب الإحصائية توصالاتل الباحث الى النتائج الاتية :

١- ان طلبة الصفَ الرابعِ العلميٍ يمتلكون مستوى من المرونة المعرفية .

٢- ان طلبة الرابع العلمي يمتلكون مستوى جيداً في تحصيلِ مادة الفيزياءِ

٣- وجد ارتباطٌ موجبٌ دالٌ احصائياً بين المرونةِ المعرفيةِ والتحصيلِ في مادة الفيزياء .

واستنادا للنتائج قدم الباحث مجموعة من التوصيات والمقترحات .

الكلمات المفتاحية: المرونة المعرفية – التحصيل – الفيزياء– المرحلة الإعدادية .

Abstract :

The current research aims to identify the relationship between the cognitive agility of fourth grade science students and their achievement in physics through verifying the objectives by answering the following questions:

1- What is the level of cognitive agility among fourth-grade scientific students?

2- What is the level of achievement in physics among students of the fourth-grade scientific students imphysics? 3- What is the relationship between cognitive agility and achievement?

To achieve the objectives of the research, the researcher used two tools:

1 - Cognitive Agility Scale, which consists of 20 items.

2 - Achievement Test for physics consisting of 40 items.

After confirming the psychometric properties of the two tools by ensuring their apparent honesty and stability and the discriminatory power of the cognitive agility scale and the coefficient of discrimination, difficulty and ease of achievement test, the researcher applied the two tools on a sample of 400 students in the manner of equal samples, and using statistical means and methods resulted in the following:

1- The fourth grade science students have a good level of cognitive agility.

2 - The fourth scientific students have a good level in the achievement of physics

3 - There is a positive correlation statistically between agility knowledge and achievement in physics.

Based on the results, the researcher presented a set of recommendations and suggestions.

Keywords: Cognitive agility - Achievement - Physics - Prepotory school

المقدمة

ان التكنولوجيا في القرن الحديث احدثت تحولات في نماذج التعلم، فالتعلم لم يعد نفس الشيء الذي كان يعنيه في الماضي (prensky,2007 :1) حيث تحولت الكثير من الدول الى الاقتصاد القائم على المعلومات من خلال الاستثمار في التعليم (: spanir,2010)

فاصبح لابد من معرفة نماذج قائمة على التعلم الغرض منها توفير بيئة تعلم ذات محتوى واطار مرن ونظام حر ومفتوح لأتاحة الفرص للطلبة لايجاد أفكار اعمق تتيح لهم البحث والتحليل . وفي مثل هذه البيئة التعلمية تكثر الحاجة للرشاقة المعرفية للطلبة والمعرفة بها .

والمرونة المعرفية تمثل البنى الجديدة المقترحة التي تسعى الى تجميع المفاهيم وتطويرها لتمكين الطلبة التكيف وتمكنهم المرونة في نفس الوقت (Good,2009 :17) والمرونة المعرفية تعكس مقدرة الطلبة على التحرك بسهولة بين الانفتاح العقلي وتركيز الانتباه (Ross,Miller ,2018)

ومن خلال مطالعة الباحث لدراسات سابقة حول المرونة المعرفية يرى انها تزيد من مهارات التفكير الإبداعي والابتكاري للطلبة وتحسن من المعالجات المعرفية لكثير من المفاهيم لديهم ، وبذلك فانها تعمل على تحسين تحصيلهم الدراسي وزيادة فرص نجاحهم .

مشكلة البحث :

تركز دور الباحثين لسنين عده على دراسه الجوانب السلبيه في شخصية المتعلمين واهمال الصفات الايجابيه وركزوا اهتمامهم على اصلاح الاخطاء ومعالجة المشاكل اكثر من تركيزهم على الصفات الجيده في حياه الفرد كالتنظيم والتخطيط والمعرفه الجيده وقدرة التفكير العالية في كافة أنواعها. وان من اهم الاسباب التي تؤثر في تحقيق الاهداف التعليميه هو المعرفه وعواملها والذي يؤثر بدوره على تحسين التعليم وجعل المتعلم يشعر بالمسؤوليه ويكون عنصرا متفاعلا في تعلمه .

إن انخفاض مستوى التحصيل الدراسي يعد أحد المعوّقات التي تواجهها العملية التربوية فضلا عن مجالات الحياة الاخرى. ويعد أيضًا موضوعًا ذا اهمية ومرتبطًا بمستقبل الطلبة وحياتهم العملية والمهنية واحدى السبل لاستقرارهم النفسي، وتاثير مستوى التحصيل لدى طلبة

المرحلة الاعدادية له الأهمية الكبرى ، حيث تتزامن مع مرحلة النمو للشخص وضمن مرحلة المراهقه، لاسيما ما يجابهونه مِن مشكلاتٍ ترتبط بجانب النمو والتعلّيم لهم ، وتحتاج عناية ورعاية واهتمام أكبر كونها مرحلة حرجة لديهم .

التحصيل الدراسي للطلبة يعد هدف رئيس ومهم، كونه يمثل معياراً مهم يتم من خلاله الحكم على تطور الطلبة في دراستهم وتحولهم الى مرحلة متقدمة ويستعمل الطلبه كل ما درسوه من معارف وخبرات ومهارات في مجابهة المشكلات والمعوقات والتحديات التي تواجههم في حياتهم اليومية.

وتأتي هذه الدراسة التي يقدمها الباحث من خلال الاطلاعات على العوامل المؤثرة في مستوى التحصيل الدراسي وعلم النفس المعرفي اذ تناول عامل من العوامل المؤثرة في عملية تعلم الطلبة وتحصيلهم الدراسي وهو المرونة المعرفية وذلك من خلال التساؤل الاتي:

– ماطبيعة العلاقة بين المرونة المعرفية وتحصيل مادة الفيزياء لدى طلبة الرابع العلمي.

أهمية البحث:

تعد المرونة المعرفية مكون أساسي من مكونات عملية الابداع ، وتعمل المرونةُ المعرفية على الانسجام معَ المعلومات الجديدة في كافة الظروف التي يواجهها الطلبة والمدرسين في المؤسسات التعليمية وخارجها ، فالمرونةَ في التفكيرِ هي احدى السمات المهمة في معالجة المشكلات بصورة فاعلة في اجادة التفاعل مع الاخرين وحل النزاعات والوصول الى حلول إبداعيةٍ للمشكلات (Jarwan,2010:3).

وتمثل المرونة المعرفيةُ ركناً له فائدة لشخصية المتعلم حيث بين (الفيل، ٢٠٢٠: ٦٣٩) أنها تزيد مهارات التفكيرالإبداعي لدى الطلبة، وتؤهله لحل المشكلاتِ التي يجابهها ، وتزيد من إمكاناته الايجابية وفاعليةِ الذاتِ لديه، كما و تمكن من السيطرة على أساليب التفكير لديهم ووجهتهم العقلية ، وتحسن من عملية المعالجات المعرفية ، وعملية صنع واتخاذ القرارات لديه، فضلاً عن انها تحسن من تحصيله الدراسي والتي تؤدي الى زيادة فرص نجاحه .

والطالب المرن معرفيًا لديه القدرة على صنع واتخاذ القرار، والتمييز بين المعلومات والتعليمات والقدرة على ادراك وتوضيح مجموعة شاسعة من المهاراتِ العاطفية والاجتماعيةْ ، ويجب التأكيد على أن تكون المرونة مفعلة في المناهج (white, 2017 :10).

وذكر (Pisapia, 2009:46) أن المرونة المعرفية هي مقدرة الطلبة على التكيف العقلي بدقة وكفاءة وسرعة مع التغيرات البيئية المحيطة به .

ان المرونةَ المعرفيةُ تتضح بانها تعيين الطلبة على إحداث التنسيق المتكامل بين القدرات المتعددة وفي الظروف المتغيرة، وتعينه على التكيفِ مع المشكلات المختلفة لسد الاحتياجات البيئية ويُعد ذلك واجبا تربويًا مهمًا. (Haynie, 2005 :65)

وتبرز أهمية البحث الحالي من :

١- أهمية الفئة المستهدفة وهم طلبة المرحلة الاعدادية ، كونها مرحلة يتعرض فيها الطلبة الى الكثير من المعوقات والضغوط منها اجتماعية او معرفية، لذا يتطلب من طلبةِ المرحلة الاعدادية التحلي بمرونة معرفية في التعامل مع التناقض والتداخل في المعارف التي يتعرض لها.

٢- تكمن أهمية هذا البحث الى قلة الدراسات التي تناولت المرونة المعرفية، مع متغيرات أخرى .

٣- قد تسهم نتائج البحث التطوير في طرائق التدريس و تساعد على تنمية المرونة المعرفية للطلبة.

4- الإفادة من الدراسة الحالية , لمساعدة مدرسي مادة الفيزياء على الاهتمام بالجانب الوجداني لطلبتهم وتطوير أساليب التدريس وفق ذلك.

أهداف البحث: يهدف البحث الى التعرف على :

١- المرونة المعرفية لدى طلبة الرابع العلمي.

٢- التحصيل لمادةِ الفيزياءِ لدى طلبة الرابعِ العلميِ.

٥- العلاقة بين المرونة المعرفية والتحصيل لمادة الفيزياء لطلبة الرابع العلمي .

حدود البحث: يقتصر البحث الحالي على :

١- طلبة الصف الرابع العلمي في المدارس الحكومية النهارية التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد-الكرخ الثالثة للعام الدراسي ٢٠٢٣-٢٠٢٤.

٢- الفصول الدراسية (الأول ، الثاني ، الثالث ، الرابع) كتاب مادة الفيزياء للثالث المتوسط

تحديد المصطلحات:

١- المرونة المعرفية : عرفها كل من:

كود (Good,2009) : هي القدرة المعرفية الخاصة التي تؤدي الى زيادة أداء الفرد في السياقات التي تشتمل سلسلة من العمليات التكيفية وتعكس السلوك التكيفي للطلبة في السياقات الديناميكية " (Good, 2009: 15).

عبد ربه محمد (٢٠٢٠): بأنها " مدى خفة الفرد في تحريك عقله بسلاسة , وبمرونة للخلف, وللأمام ما بين انتباهه المركز , وانفتاحه المعرفي ,أذ لا يُفوت عليه انتباهه المُركز فرصة ملاحظة اية معلومة جديدة يوفرها له انفتاحه المعرفي , فيفشل في دمجها ضمن عمليات المعالجة لديه ,اذ لا يحرمه انفتاحه المعرفي من فرصة التركيز على المعلومات المتعلقة بالمهمة فقط التي كان سيوفرها له انتباهه المُركز , فيشتت بمعالجة معلومات غير ذات صلة بالمهمة"(عبد ربه , ٢٠٢٠: ٨٣٨).

التعريف الاجرائي: المرونة المعرفيه يعرفها الباحث على انها : قدره طلبة الرابع العلمي على توظيف العمليات المعرفيه بطرائق تدعمهم على انجاز المهات والتكيف عند ادائها والمقاسة بالدرجه الكلية التي يحصلون عليها عند اجابتهم على مقياس المرونة المعرفية المعد لهذه الدراسة .

٢- **التحصيل الدراسي** : عرفه :

(أبو جادو ،٢٠٠٩) بأنه: محصلة ما يتعلمه الطلبة بعد مدة محدودة ،والتي تقاس بالدرجة التي يحصدها في إختبار تحصيلي وذلك لبيان مدى النجاح الذي حققته استراتيجية التدريس التي وضعها وخططها المدرس ، وما يصل اليه الطلبة من خبرة واطلاع،يترجم الى درجة . (أبوجادو ،٢٠٠٩: ٤٢٥)

(Ackerman, 2007) بأنه:"إثبات القدرة على إنجاز ما تم إكتسابه من الخبرات التعليمية التي وضعت من أجله." (Ackerman,2007,p101)

وقد اتفق الباحث مع تعريف (أبو جادو ,٢٠٠٩)

ويعرفه الباحث أجرائيا : محصلة ما تعلمه الطلبة (لعينة الدراسة) من معلومات ومعارف في مادةِ الفيزياء للصف الرابع العلمي والتي يمكن التصريح عنها بالدرجة التي يكتسبها الطلبة في الاختبارِ التحصيلي الذي صمم لهذا الدراسة.

خلفية نظرية ودراسات سابقة :

الخلفية النظرية:

المرونة المعرفية : يعد من المفاهيم الحديثة نسبيا ، واشتقت منه مصطلحات عدة مثل المرونة الاستراتيجية ، المرونة الادارية ، والمرونة التنظيميةُ والمرونةُ التصنيعيةٌ (الفيل، ٢٠٢٠: ٦٥٦).

والمرونة المعرفيةُ تعبر عن آلية يتعامل معها الافراد بمهارة لغرض رفع مستوى جودة أدائهم للمهام المختلفة ، وتيسر لهم الاداء بمرونة من خلال الانفتاح المعرفي والوعي الشامل المصحوب بالانتباه المُركز ، و تُمكنهم على ضبط الاستجابات الصادرة منهم ، لتاثيرها على بيئة العمل الديناميكية ، ويتوقف ذلك على مدى الانسجام بين مجالاتها الانفتاح المعرفي والانتباه المركز (Good&Yegeneh,2012:13-14)

أبعادُ المرونةِ المعرفيةِ :

١. الانفتاح المعرفي Cognitive Openness : عند الاطلاع على الادب النفسي نجد ان الانفتاح المعرفي له ارتباطات بعدد من المصطلحات مثل : الانفتاح على الخبرات والابداع , وحب الاستكشاف واليقظة الذهنية , ويجلى فيتقبل الخبرات والاراء والافكار الحديثة , ويتمثل في عمق الوعي واتساعه, والرغبة في الانخراط الاستكشافي , والذي يتولد عنه اكتساب معرفة جديدة . والافراد المتفتحين معرفياً يتسمون بالاهتمام غير التقليدي , و يتمتعون للغموض, ويستسيغون الأفكار ووجهات النظر والرؤى الجديدة, كما ويعجبون بالمشكلات العقلية, ويفتشون عن التجدد واستكشاف حلول ابداعية جديدة , (الفيل , ٢٠٢٠: ٦٥٨).

٢. تركيز الانتباه : الانتباه هو "التخصيص المناسب لموارد المعالجة للمثيرات ذات الصلة" (Coull,1998: 344), وتوجد بعض المصطلحات التي ترتبط بتركيز الانتباه منها: الانتباه الانتقائي, والانتباه المستدام, و تركيز الانتباه أكثر شمولاً من الانتباهِ الأنتقائي الذي يحدد باختيار المثيرات المرغوبة لزيادة التركيز عليها. وان تركيز الانتباه يعد عملية منتقاة, يسيطر عليها نظام تنفيذي هدفه الحفاظ على مستوى عالٍ من التركيز الذهني لفترات زمنية عتيدة (الفيل , ٢٠٢٠: ٦٥٩). ويرى الباحث ان العلاقة بين التركيز والابداع علاقة تكاملية, ويوفر التركيز الأسس لتطوير الأفكار الإبداعية وهذا يهيء الى انتقال بالمعارف ومرونة في الأفكار . ويضيف (عبد ربه , ٢٠٢٠: ٨٤٦) , ابعاد اخرى منها :

٣.الابداع Creativity: ان ابداع الفرد له علاقة بمدى القدرة على ايجاد الحلول الجديدة للمشكلات التي تجابهه في المهام المتباينة (Sternberg & Lubart, 1996: 678-681) , وذلك بالاعتماد على سمات يتميز بها المبدعون من الاستقلال , والانفتاح للعقل , والحس الفني , والانجذاب نحو التجديد , فضلاً عن مايميزهم عن اقرانهم وهو التفكير التباعدي (Guilford, 1960-178-179) ويتمثل التفكير التباعدي بالقدرات العقلية لانتاج معلومات وقدرات تتميز بالطلاقة والمرونة في الافكار(Meeker,1969:20)

٤.حب الاستطلاع Curiosity: ويمثل مستوى الدافعية لدى الفرد نحو السلوك الاستكشافي , ويظهرذلك من خلال مدى قدرته على ملاحظة ومتابعة المعلومات , والمثيرات الجديدة في المهام العامل عليها (Litman, 2005: 793-795) ويكون على نوعين ، حب الاستطلاع الادراكي, وهو الذي يزيد من قدرة الفرد على ادراك المثيرات المتغيرة بمحتوى المهمة , وحب الاستطلاع المعرفي, وهو الذي يعكس مدى رغبة الفرد في التقليل من فجواته المعرفية , ويؤدي الى نوعين من النمط الاستكشافي التباعدي والذي يعكس مستوى التحدي عند الشخص اثناء البحث عن المثيرات دون اعتبار تغير محتوى المهمة , والنمط الاستكشافي التخصصي , وهو الذي يعكس مستوى تحدي الفرد عند البحث عن التدقيق في المعرفة الخاصة بمكونات المهمة التي يعمل عليها (Berlyne, 1960: 26).

٥.اليقظة العقلية : وتمثل الحالة التي يكون الفرد على وعي تام بأن فهمه للمواقف يخضع دائماً لتفسيرات بديلة وغير ثابتة , وعليه تفتيح ذهنه دائماً لفهم التفسيرات المتغايرة , وبهذا تكون له القدرة على تقديم التفسيرات العديدة لهذه المثيرات المتغايرة في المواقف المتنوعة (Langer, 1992: 289-301) , وصاحب اليقظة العقلية يمتاز بالنظر للموقف الواحد من زوايا عدة , ومشاهدة التحديثات التي تحصل للمعلومات المتضمنة في مهام غير روتينية مقارنة بغيرها (Langer,1998:111), ومن خلال ذلك يتضح ان ما يجمع الانفتاح المعرفي , واليقظة العقلية هو الجانب المشترك الذي يمثل سلوك البحث عن الجديد وسلوك تفضيل الجديد (Pearson,1970:199).

التحصيل الدراسي :

التحصيل يعد من الادوات التي تستعمل لقياس مدى استيعاب الطلاب لبعض المعارف، والمفاهيم، والمهارات المتعلقة بالمادة الدراسية في وقت معين، وهي من اهم الادوات اللازمة لجمع المعلومات للتقويم التربوي وبشكل خاص التقويم الصفي. ويرتبط التحصيل بعوامل عدة نفسية عقلية انفعالية ،دافعية ويتاثر بالمتغيرات الاجتماعية والثقافية اي البيئة التي يعيش فيها . (علام،٢٠٠٦ :٣٠٥)

اغراض الاختبارات التحصيلية

قياس التقدم الذي احرزه المتعلمون باتجاه تحقيق اهداف التعلم.

تحديد مستوى المتعلمين، ومن هو مؤهل لتولي مهمة معينة ومن غير مؤهل لها.

توفير تغذية راجعة للمتعلم والمعلم .

تزويد المعلم بخلفية عن مستوى اداء كل طالب .

تعيين نقاط الضعف والقوة في المنهج بقصد وضع الخطط الكفيلة بتطويره. (عطية،٢٠٠٨ :٣٠١)

ومن المهارات اللازمة لبناء الاختبارات التحصيلية هي :

تحديد الاهداف التربوية واشتقاقها وصياغتها .

مراعاة الشمول والتكامل في القياس .

مراعاة مستويات الطلبة وقدراتهم .

تحديد تعليمات الاختبار .

توزيع درجات الفقرات بشكل يتلائم مع وزن المحتوى .

تنظيم سجلات المتابعة .

التدرج من السهل الى الصعب .

تحديد الاخطاء الشائعة .

الدقة في التصحيح وتفسير النتائج .

استعمال نتائج الاختبار في تعديل مسار العملية التعليمية . (عطية،٢٠٠٨ :٣١٨-٣١٩)

دراسة الربيعي(٢٠٢٣) علاقة المرونة المعرفية والتفكير المنطقي بالتحصيل الدراسي	
الهدف	**العلاقة بين المرونة المعرفية التفكير المنطي والتحصيل لمادة الفيزياء**
العينة	**٥٥٠ طالبا وطالبة**
الأدوات	**مقياس المرونة المعرفية واختبار للتفكير المنطقي بالاضافة الى اختبار تحصيلي**
الوسائل الإحصائية	**معامل ارتباط بيرسون , اختبار التأئي لعينتين مستقلتين**
النتائج	**وجود علاقة ايجابية وبدلالة إحصائية بين كل من المرونة المعرفية والتفكير المنطقي بالتحصيل الدراسي ،**

دراسات سابقة:

دراسات تناولت متغير المرونة المعرفية :

دراسة حسين (٢٠٢٢):المرونة المعرفية وعلاقتها بالتفكير التنسيقي لدى طلبة الجامعة/واسط	
الهدف	**التعرف على المرونة المعرفية لدى طلبة جامعة واسط وعلاقتها بتفكيرهم التنسيقي**

العينة	**٤٠٠ طالب وطالبة**
الأدوات	**مقياس المرونة المعرفية واختبار للتفكير التنسيقي**
الوسائل الاحصائية	**معامل ارتباط بيرسون , اختبار التأئي لعينتين مستقلتين**
النتائج	**الطلبة يمتلكون درجة كبيرة من المرونة المعرفية.** **العلاقة طردية دالة احصائية بين المرونة المعرفية والتفكير التنسيقي لدى طلبة الجامعة**

منهجية البحث واجراءاته:

منهجية البحث

يوضح الية تحديد المجتمع البحثي والعينه البحثية وطرريقة اختيارها والأدوات المستعملة، وطرائق استخراج الخصائص السيكوماترية والوسائل الأحصائية التي عالجت بيانات هذا البحث. وقد تم اختيار المنهج الوصفي كونه المنهج الملائم لدراسة العلاقات الارتباطية بين المتغيرات والكشف عن الفروق فيما بينها، ويعد المنهج الوصفي احد أساليب البحث العلمي المعتنية بدراسة الواقع او الظاهرة وتوصيفها وصفاً محكماً، والتعبير عنها بصورة كمية وكيفية، فالتغير الكمي يوزودنا بتوصيف رقمي يبين مقدار هذه الظاهرة ودرجات ارتباطها مع غيرها من الظواهر، اما التعبير الكيفي فانه يصف ويوضح خصائص الظاهرة وصفاً تقديراً (عبيدات واخرون، 1998: 271).

أولاً: مجتمع البحث

يتحدد مجتمع البحث الحالي بطلبة مديرية تربية بغداد الكرخ الثالثة للعام الدراسي (2023 – 2024) وتم اختيار طلبة الصف الرابع العلمي كمجتمع البحث الحالي كونهم يمثلون النسبة الأكبر لطلبة المرحلة الاعدادية.

ثانيا: عينة البحث

اختيرت عينة البحث بالطريقة العشوائية الطبقية المتساوية، اذ بلغ عدد العينة (400) طالب وطالبة، تم اختيار (٢٠٠) طالب و (٢٠٠) طالبة .

ثالثاً: أداتا البحث:

١- مقياسُ المرونةِ المعرفيةِ

يتبنى الباحث مقياس المرونة المعرفية (عبد ربه ٢٠٢١) الذي يتكون من ٢٠ فقرة وقد اعتمد الباحث أسلوب (الاستبانة المغلقة) في القياس ، بوضع اربع اختيارات جميعها صحيحة والاختيار الرابع يكون هو الأصح ، وكان توزيع الدرجات للاختيارات الثلاث الأولى (درجة واحدة) وللاختيار الرابع (٤ درجات) . وبذلك تكون اعلى درجة للمقياس (٨٠ درجة) ، واقل درجة (٢٠ درجة) .

اما الخصائص السايكومترية التي استعملها فكانت صدق المحتوى والصدق الظاهري، ولأستخراج ثبات المقياس فقد اعتمد الباحث معادلة الفا كرونباخ وبلغ معامل الثبات (٠,٧٤)

القوة التمييزية للفقرات:

و يمثل جانباً مهم من جوانب التحليل الاحصائي لفقرات الاداة وايجادُ القوةِ التمييزيةِ لها، كونها من الخصائص السايكوماترية التي يفترض ان تتوافر والتي تبين مدى الفروق الفردية بين المستجيبين للمقياس(علام، ٢٠٠٠: ٢٧٧). وظهر ان جميع الفقرات دالة عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) وبدرجة الحرية (٢١٤) للقيمة الجدولية (١.٩٦) ولم يتم استبعاد أي فقرة.

٢-ارتباط درجة الفقرة بالدرجة الكلية للمقياس

هذا الأسلوب من أفضل الوسائل المعتمدة في حساب الاتساق الداخلي لفقرات المقياس (عيسوي، ١٩٨٥: ٩٥)، وإيجاد علاقة درجة الفقرة بدرجة الطالب الكلية على المقياس تبين قوة ارتباط الفقرة بالمقياس، وذلك على فرض أن الفقرة تقيس جزء مما يقيسه المقياس بأكمله، وان المقياس المختارة فقراته بهذه الصياغة يكون صادقاً في بنائه، وقد طبق الباحث معامل الارتباط لبيرسون لايجاد معامل الارتباط لدرجة كل فقرة والدرجة الكلية على المقياس،وتبين ان معاملات الارتباط دالة احصائياً مقارنةً بالقيمة الجدولية (٠.٠٩٨) لمستوى دلالة (٠.٠٥) وبدرجة حرية (٣٩٨)

الخصائص السايكوماترية للمقياس:

أن المقياس يتطلب ان تتوافر فيه بعض الخصائص السايكوماترية الاساسية التي من اهمها صدقه وثبات درجاته (علام، ٢٠٠٠: ١٨٤)، لان عملية القياس يستلزم توافر عدة شروط في بناء الاداة لهذا يؤكد علماء القياس على التحقق من الصدق والثبات للمقياس، وقد تحقق الباحث من صدق وثبات المقياس على النحو الاتي:

صدق المقياس

يقصد بالصدق ان يقيس المقياس الخاصية التي وضع من اجلها وصدق المقياس يمدنا بدليل مباشر على صلاحيته للقيام بوظيفته ولتحقيق ما وضع من اجله (كراجة، ١٩٩٧: ١٤١)،

يعد الاختبار صادقاً عندما يكون قادراً على قياس السمة التي وضع المقياس من اجلها.(الزوبعي واخرون، ١٩٨١: ٣٩).

١- الصدق الظاهري

يقال عن الاختبار صادق إذا كان سهل الاستعمال (عيسوي، ١٩٩٩: ٥٠)، يعد هذا النوع من الصدق طريقة فضلى في قيام مجموعة من الخبراء والمختصين بتقويم صلاحية المقياس (Ebel,1972:72) لذا قام الباحث بعرض المقياس على مجموعة من الخبراء والمحكمين المختصين في مجال التربية وعلم النفس وقد تم اعتماد قيمة النسبة المئوية معياراً لأراء المحكمين على صلاحية المقياس من عدمه، وان النسبة كانت نسبة التأييد لجميع الفقرات ١٠٠%.

صدق البناء

يعتمد صدق بناء المقياس على العلاقة بين فقرات المقياس و الاساس النظري للمقياس ، ومدى قياس الاختبار الفرضيات التي يبنى عليها المقياس (ابو جادو، ٢٠٠٠: ٤٤٠) لذلك تعد العلاقة وفق هذه الطريقة علاقة درجة الفقرة بالدرجة الكلية للمقياس، وأرتباط درجة كل فقرة بالمجال الذي تنتمي اليه والتي تمثل احدى مؤشرات صدق البناء (Anastasi, 1979 , p. 154).

ثبات المقياس (Scale Reliability)

الثبات سمة من سمات الاختبار الجيد، ويعني ان الاختبار يعطي النتائج نفسها كلما اعيد تطبيقه على نفس المجموعة ، والاختبار الثابت لا تكون نتائجه مختلفة عند اعادة تطبيقه، لأنه يبين ثبات الدرجات التي يحصل عليها مجموعة معينة من الافراد عند تطبيق اختبار ما عليهم مرتين متتاليتين او اكثر كلما كانت النتائج متماثلة (عيسوي، ١٩٩٩: ٣٩)

والمقياس الثابت هو الذي يعطي نفس النتائج اذا قاس الشيء مرات متلاحقة، وتمثل درجة الاتساق بين نتائج المقياس في تقدير سلوك ما (النبهان، ٢٠٠٤: ٢٢٩)

٢_الاختبار التحصيلي

_ تحديد هدف الاختبار:

الهدف من الاختبار التحصيلي هو لقياس تحصيل طلبة الصفوف الرابعة العلمية في مادة الفيزياء للفصول المحددة في البحث

_تحديد فقرات الاختبار: بالامكان تحديد عدد فقرات الاختبار بالاستناد لمجموعة من العوامل التي تتعلق ببعضها(بعمر المتعلمين) و (زمن الاختبار) و (نوع الفقرات الاختبارية) (الاسئلة) المستعملة والاخر نوع الاهداف التعليمية التي يريد الاختبار التحصيلي قياسها ومستوى قدرة المتعلمين (ابو علام ,٢٠٠١ :١٥٠) .

ومن خلال خبرة الباحث في التدريس فضلا عن ذلك استعانة الباحث بآراء مدرسين آخرين الذين يقومون بتدريس المادة وآراء المتخصصين بعد اطلاعهم على الاغراض السلوكية لمحتوى المادة , وتم الاتفاق على تحديد عدد الفقرات الاختبار (٤٠) فقرة اختبارية من الاختيار من متعدد.

_اعداد جدول المواصفات (الخارطة الاختبارية):

تم اعداد خارطة الاختبار لمحتوى الفصل الاول والفصل الثاني والفصل الثالث لكتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي والاغراض السلوكية للمستويات الست ضمن المجال المعرفي لتصنيف بلوم .

_ صياغة فقرات الأختبار التحصيلي :

تم صياغة فقرات الاختبار وفقا لجدول الموصفات الذي اعده الباحث (٤٠) فقرة اختبارية موضوعية من نوع اختيار من متعدد بأربع بدائل .

تعليمات تصحيح الاختبار

وقد خصص الباحث درجة واحدة للإجابة الصحيحة عن الفقرة وصفر للإجابة الخاطئة لكل الفقرات، وتم التعامل مع الفقرة المتروكة معاملة الفقرة الخاطئة، وكذلك مع فقرات التي اختيرت فيها أكثر من بديل واحد في الإجابة معاملة الفقرة ذات الإجابة الخاطئة، وبذلك أصبحت الدرجة الكلية (٤٠) درجة، أي أن أعلى درجة للاختبار (٤٠) وأقل درجة له (صفر).

للتحقق من صدق الاختبار في كونه قادرا على تحقيق الاهداف التي صمم من اجلها اعتمد الباحث على نوعين من الصدق هما :

١_الصدق الظاهري :عرض الباحث الاختبار التحصيلي مع قائمة الاغراض السلوكية على مجموعة من المحكمين للتأكد من معايير صياغة الفقرات والدقة العلمية وانسجام الفقرات مع الاغراض السلوكية لها . وتم الاخذ بآرائهم ومقترحاتهم وتعديلاتهم المقترحة , وابقاء على فقرات الاختبار التي حصلت على نسبة اتفاق (٨٠%) فاكثر معيارا لصلاحية فقرات الاختبار ومدى ملائمتها لتحديد الهدف التي وضع من اجله وبذلك فان الاختبار يتمتع بالصدق الظاهري ويسمى بصدق المحكمين .

٢_صدق المحتوى : يقصد بصدق المحتوى من خلال إعداد خارطة اختبارية وفقا لنسب محسوبة بدقة للمحتوى الدراسي والأغراض السلوكية ، تم التأكد من صدق محتوى الاختبار وفقراته ، لأن الخارطة الاختبارية الدقيقة تعد دليلا على صدق المحتوى (عبد الرحمن وعدنان ، ٢٠٠٧ : ٧٩). ويرى الباحث ان استعمال خارطة اختبارية يمثل دليل لصدق محتوى الاختبار . و يكون الاختبار صادقا لأنه يصف ما سبق ذكره في كونه مختارا من المصادر المعتدة في التعليم (الزعتين , ٢٠٠٦ , ١_٦) وهو كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي واعتمد الباحث على نسبة الاتفاق (٨٠%) فاكثر من اراء المحكمين اساسا لتقرير صلاحية فقرات الاختبار وبذلك يعد الاختبار صادقا من حيث المحتوى .

التطبيق الاستطلاعي للاختبار :

_التطبيق الاستطلاعي الأول: لأجل الكشف عن وضوح تعليمات الاختبار ووضوح فقراته

_التطبيق الاستطلاعي الثاني: قام الباحث باستخدام اسلوب العينتين المتطرفتين وتم اجراء التحليل الاحصائي للاختبار

_معامل التمييز الفقرات: وهو مؤشر يدل على قدرة السؤال الاختباري في الوقوف على الفروق الفردية بين مستوى الكفايات (ضيف واخرون ,٢٠١٧ :١٣٦)

ويشير ايبل (Eble,1972) الى ان فقرات الاختبار التحصيلي تكون جيدة اذا كانت قوتها التميزية (٠.٢٠) فاكثر (Eble,1972: 406) وبعد تطبيق معادلة استخراج معامل التمييز لفقرة وجد انه تتراوح بين (٠.٢٩_ ٠.٥٩)

_معامل الصعوبة الفقرات :وقد تم حساب معامل الصعوبة لفقرات الاختبار و بحسب المعادلة المستخدمة لحساب ووجد ان قيمه تراوحت بين (0.39_0.47) للفقرات . ويذكر علام (٢٠٠٠) ان الفقرات تعد جيدة اذا تراوحت مستويات صعوبتها بين (٠.٢٠ _٠.٨٠) (علام,٢٠٠٠: ٢٦٩).

فعالية البدائل الخاطئة:

تم أيجاد فعالية البدائل الخاطئة لكل فقرة من فقرات الاختبار الموضوعي من النوع (الاختيار من المتعدد) وفقا لمعادلة فعالية البدائل الخاطئة الخاصة بها وكانت جميع قيم البدائل سالبة وهذا يعني ان البدائل الخاطئة جذبت اكبر عدد لطلاب المجموعة الدنيا مقارنة بطلاب المجموعة العليا .

ثبات الاختبار :

وقد تم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة "كيودر- ريتشاردسون – ٢٠" لايجاد ثبات الاختبار التحصيلي وقد استخدمت هذه المعادلة لأن فقرات الاختبار مكونة من اختيار من متعدد (٠-١) وقد وجد ان مقدار الثبات يساوي (٠.٨٠٢)، وهو معامل ثبات جيد "حيث إن الاختبارات تكون جيدة اذ ما بلغ معامل ثباتها (٧٠) او اكثر" (عودة والخليلي،١٩٨٨: ١٤٦).

الصيغة النهائية للاختبار :

بعد الانتهاء من الاجراءات الاحصائية المتعلقة بصلاحية فقرات الاختبار من صدق وثبات ومعامل الصعوبة ومعامل التمييز وفعالية البدائل الخاطئة، احتفظ بفقراته التي تتضمن(٤٠) فقرة اختبارية من فقرات الاختيار من المتعدد, موزعة على فصول المادة التعليمية .

الوسائل الاحصائية : أستخدم الباحث الحقيبة الاحصائية Spss .

عرض النتائج ومناقشتها

الهدف الأول: التعرف على المرونة المعرفية لدى طلبة الرابع العلمي

لعينة البحث(٤٠٠) طالب وطالبة تبين أن المتوسط الحسابي للمرونة المعرفية(٥٥.٤٠) بانحراف معياري (٦.٣٨٠) , ومتوسط فرضي (٥٠) , وباستعمال الاختبار التائي لعينة واحدة كانت القيمة المحسوبة للرشاقة المعرفية (١٦.٩٩) وهي اكبر من القيمة الجدولية (١,٩٦٠) لمستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٣٩٩) اي أن طلبة الرابع العلمي يتمتعون بمرونة معرفية.وهذا ما أكدته دراسة حسين (٢٠٢٢) ودراسة الربيعي (٢٠٢٣)

الاختبار التائي للفرق بين المتوسط الحسابي للعينة والمتوسط الحسابي الفرضي لمقياس المرونة المعرفية

عدد افراد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الفرضي	القيمة التائية		مستوى الدلالة	دلالة الفرق ٠.٠٥
				المحسوبة	الجدولية		
400	55.420	6.380	50	16.990	1.96	0.05	دالة

الهدف الثاني: التعرف على التحصيل لمادة الفيزياء لدى طلبة الرابع العلمي

تم حساب المتوسط الحسابي للعينة والبالغ (٢٩.٨٤٠) وبانحراف معياري (6.120) والمتوسط الفرضي للاختبار (20) ، وتم استعمال الأختبار التائي لعينة واحدة ، لمعرفة دلالة الفروق ، وتبين ان القيمة التائية المحسوبة (32.156) وهي أكبر من القيمة التائية الجدولية (1.96) لمستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (٣٩٩) ، وهذا يدل على وجود فرق دال إحصائياً

بين المتوسطين الحسابيين ، لصالح المتوسط الحسابي للعينة ، وتشير هذه النتيجة الى ان طلبة الصف الرابع العلمي يمتلكون مستوى من التحصيل لمادة الفيزياء

الاختبار التائي لعينة واحدة للكشف عن دلالة الفرق بين المتوسط الحسابي والمتوسط الفرضي للاختبار التحصيلي

عدد افراد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الفرضي	القيمة التائية		مستوى الدلالة	دلالة الفرق ٠.٠٥
				المحسوبة	الجدولية		
600	29.840	6.120	20	32.156	1.96	0.05	دالة

ويتضح من ذلك ان طلبة الصف الرابع العلمي يمتلكون مستوى تحصيل جيداً لمادة الفيزياء.

الهدف الثالث : العلاقة بين المرونة المعرفية وتحصيل مادة الفيزياء.

للتحقق من العلاقة الارتباطية بين المرونة المعرفية والتحصيل لدى طلبة الرابع العلمي قام الباحث بدراسة العلاقة بين المتغيرين المرونة المعرفية والتحصيل لمادة الفيزياء وذلك باستعمال معامل ارتباط بيرسون بين المتغيرين . وكما موضح في الجدول .

معاملات الارتباط بين التحصيل والدرجة الكلية للرشاقة المعرفية

نوع العلاقة	قيمة معامل الارتباط		الدلالة الإحصائية بمستوى (٠.٠٥)
	المحسوبة	الجدولية	
المرونة المعرفية مع التحصيل	0.486	0.098	دالة

يتضح من الجدول أعلاه ان قيمة معامل الارتباط (0.486) اكبر من القيمة الجدولية (0.098) عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بدرجة حرية (٣٩٨) ، مما يدل على وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة احصائياً بين التحصيل والمرونة المعرفية .وهذا تأكيد على اثر المرونة المعرفية في المجالات المعرفية والنفسية للفرد وكما أوضح ذلك دراسة حسين (٢٠٢٢) وكذلك دراسة الربيعي (٢٠٢٣) التي أوضحت وجود علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين كل من المرونة المعرفية وتحصيل الفيزياء

الاستنتاجات

في ضوء نتائج البحث استنتج الباحث مايلي:

١- ان الطلبة لديهم القدرة والامكانية على انجاز أهدافهم التعليمية لمادة الفيزياء .

٢- طلبة المرحلة الاعدادية يمتلكون مرونة معرفية ومرونة وانفتاح في التفكير الإبداعي.

٣- هنالك ارتباط موجب وجيد بين المرونة المعرفية وتحصيل مادة الفيزياء ، حيث تعد المرونة المعرفية المحفز لتحقيق تعلم منتج بما يمتلكه الطلبة من المرونة والانفتاح في التحليل والتفكير .

التوصيات :

١- إضافة مادة دراسية تعني بالتفكير وطرائق التفكير الإبداعي بما يضفي للطلبة ومرونة معرفية.

٢- إقامة المسابقات الفكرية والمعرفية والندوات العلمية للطلبة بما ينمي ويحفز مرونتهم المعرفية.

المقترحات :

استكمالاً لنتائج البحث الحالية يقدم الباحث المقترحات التالية :

١- اجراء دراسة مقارنة لطلبة المرحلة الاعدادية بين الاختصاص العلمي والاختصاص الادبي على مقياس المرونة المعرفية .

٢- اجراء دراسة لكل مجال من مجالات المرونة المعرفية على حده (الانفتاح المعرفي- المرونة المعرفية –التركيز والانتباه)

المصادر

أبو جادو ، صالح محمد (٢٠٠٩) : علم النفس التربوي , ط ٧، دار المسيرة , عمان.

أبو علام ، رجاء محمود (٢٠٠٤) : التعلم أسسه وتطبيقاته ، ط١ ، دار المسيرة ، عمان .

ابو علام,رجاء محمود (٢٠٠١) :قياس وتقويم التحصيل الدراسي ،ط٢,دار العلم ,الكويت.

الزوبعي، عبد الجليل ابراهيم وأخرون (١٩٨١): الاختبارات والمقاييس النفسية، الموصل، جامعة الموصل، مطابع دار الكتب للطباعة والنشر.

عبد الرحمن،أنور حسين و عدنان حقي (٢٠٠٧): الانماط المنهجية وتطبيقاتها في العلوم الانسانية والتطبيقية،مطابع شركة الوفاق،بغداد.

عبد ربه، محمد عبد الرؤوف. (٢٠٢٠). دور المرونة المعرفية في الاستجابة للتغذية المرتدة العكسية أثناء مهام اتخاذ القرار الدينامي لدى المعلمين. المجلة التربوية كلية التربية. جامعة سهاج . ج٢ . ع٨٣. مصر.

عبيدات، ذوقان واخرون (١٩٩٨)، البحث العلمي مفهومه وادواته واساليبه، ط٦ ، الاردن، دار الفكر.

عطية ، محسن علي (٢٠٠٨) : الاستراتيجيات الحديثة في التدريس الفعال ، ط١ ، دار صفاء عمان .

عطية, محسن علي(٢٠٠٨): الجودة الشاملة والجديد في التدريس, ط١ , دار صفاء للنشر, عمان.

علام ، صلاح الدين محمود (٢٠٠٦) : الاختبارات والمقاييس التربوية والنفسية ، ط١ ، دار الفكر ، عمان .

علام، صلاح الدين محمود (٢٠٠٠): القياس والتقويم التربوي والنفسي، اساسياته وتطبيقاته وتوجيهاته المعاصرة، ط١ ، القاهرة، دار الفكر العربي، للطباعة والنشر.

عودة ، وخليل يوسف الخليلي (١٩٨٨): الإحصاء للباحث في التربية والعلوم الإنسانية، ط، دار الفكر، عمان.

الفيل , حلمي محمد (٢٠٢٠). فعالية نموذج التعلم القائم على التحدي في تحسين عقلية الإنماء والمرونة المعرفية لدى طلاب كلية التربية النوعية , المجلة التربوية, العدد الثامن والسبعون ٦٣٠-٧٠٤.

النبهان ، موسى (٢٠٠٤) ، اساسيات القياس في العلوم السلوكية ، ط١ ، دار الشروق للنشر والتوزيع ، عمان.

Ackerman, F. &Eden, C (2007). Contrasting single user and networked group decision support systems for strategy makink, Group Decision and Negotiation, 10

Anastasi , A (1976) : fileds of Applied psychology ,: Mc-graw – Hill, New York .

Berlyne, D . E. (1960). Conflict, arousal and curiosity, New York: McGraw – Hill Book Company.

Braem , S., & Egner, T. (2018). Getting a grip on cognitive flexibility. Current directions in psychological science. 27 (6) , 470 – 476.

Coull, J.T. (1998). Neural correlates of attention and arousal ; Insights from electrophysiology . functional neuroimaging and psychopharmacology. Progress in Neurobiology, 55, 343-361.

Ebel , R.L(1972) : Essentials of education measurement (2nd . ed) Practice hall Englewood cliffs, New Jersey.

Good , D. (2009). Explorations of cognitive Agility; A Real Time Adaptive Capacity, PhD Dissertation , Case Western Reserve University

Good, D., & Yeganeh, B. (2012). Cognitive Agility Adapting to Real – time Decision Making at work , Old Practitioner, 44(2), 13-17.

Guilford, J.P. (1960). Frontiers in thinking that teachers should know about, The Reading Teacher J., 13(3): 176-182.

Haynie, J.M. (2005). Cognitive adaptability، The role of metacognition and feedback in entrepreneurial decision polices. Unpublished Ph.D. dissertation. USA، Boulder, Colorado University.

Langer, E. J. (1992). Matters of mind: Mindfulness/ mindlessness in perspective , J. of Consciousness& Cognition, 1(3): 289-309.

Litman, J. A., (2005). Curiosity and the pleasure of learning : Wanting and liking new information , J. of Cognition & Emotion, 19 (6): 794-814.

Meeker,M,M(1969):the structure of intellect, its interpre@:http://www.collegeboard.com.

Mendelson, G. A. (1976). Associative and attentional processes in creative performance, J. of Personality, 44(2): 341-369.

Mumford , M. D., Baughman, W. A., Maher, M. A., costanza , D. P. & Supinsk , E.P. (1997). Process – based measures of creative problem – solving skills: IV. Category combination , J. of Creativity Research , 10(1): 59-71.

Person, P.H. (1970)Relationshipsbetween global and specified measures of novelty seeking , J. of Consulting & Clinical Psychology, 34(2): 199- 204.

Pisapia, J. (2009). The strategic leader، New tactics for a globalizing world. Charlotte, NC، Information Age Publishing.

Sternberg, R.J. & Lubart, T.I. (1996). Investing in creativity, J. of American Psychologist , 51(7): 677-688.

Voss, H. G. & Keller, H. (1983). Curiosity and exploration: Theories and results(1st . Ed.), New York: Academic Press.

White, M. (2017). The Effect of Teacher Cognitive and Behavioral Agility onStudent Achievement. Dissertation Degree، Doctor of Philosophy, Florida Atlantic University.

White, M. (2017). The Effect of Teacher Cognitive and Behavioral Agility onStudent Achievement. Dissertation Degree، Doctor of Philosophy, Florida Atlantic University.