دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

العنوان:	العقلية الأكاديمية كمخرجات للتعليم المشيع لمسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل وموثوقية المدرسة لدي طلاب مدارس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات School Stem
المصدر:	المجلة المصرية للدراسات النفسية
الناشر:	الجمعية المصرية للدراسات النفسية
المؤلف الرئيسي:	محمود، الفرحاتي السيد
المجلد/العدد:	مج28, ع101
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	2018
الشهر:	أكتوبر
الصفحات:	167 - 274
رقم MD:	1011314
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
اللغة:	Arabic
قواعد المعلومات:	EduSearch
مواضيع:	علم النفس التربوي، طلبة المدارس، تعليم العلوم
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/1011314

© 2020 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

العقلية الأكاديمية كمخرجات للتعليم المُشبِع لمسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل وموثوقية المدرسة لدى طلاب مدارس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات stem school

د. الفرحاتى السيد محمود
أستاذ مساعد علم النفس التربوى
المركز القومى للامتحانات والتقويم التربوى – القاهرة

ملخص البحث

يهدف البحث الحالى إلى دراسة العقلية الأكاديمية كمخرجات للتعليم المُشبِع لمسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل وموثوقية المدرسة لدى طلاب مدارس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات stem school

وأجريت الدراسة على مشاركين قوامهم (٦٠٣) طالباً وطالبة بمدارس العلوم والتكنولوجياStem School وباستخدام مقياس العقلية الأكاديمية ومسارات القدرة والعمليات المعرفية للإبداع، والتعلم الأصيل ومقياس موثوقية المدرسة Reliability school أظهرت النتائج مايلى

١- وجود ارتباط دال إحصائياً بين مكونات العقلية الأكاديمية ومكونات مسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل وموثوقية المدرسة. ووجود ارتباط دال إحصائياً بين إشباع مسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل وموثوقية المدرسة... ووجود ارتباط دال إحصائياً بين العمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل وموثوقية المدرسة.. ووجود ارتباط دال إحصائياً بين التعلم الأصيل وموثوقية المدرسة.... ووجود ارتباط متعدد دال بين مكونات العقلية الأكاديمية من ناحية ومسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل والموثوقية المدرسية مجتمعة من ناحية أخرى

٢- وجود متغيرات منبئة من المتغيرات المستقلة (مكونات العقلية الأكاديمية ومكونات مسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل وموثوقية المدرسة) بمكونات العقلية الأكاديمية (الهوية الأكاديمية- القدرة الأكاديمية النمائية – أهداف الإنجاز الأكاديمى – حيوية الذات الأكاديمى – الصمود الأكاديمى – الطفو الأكاديمى – سعة الحيلة الأكاديمية- البحث عن العون الأكاديمى –بالسلوك الإيجابى الأكاديمى –الأمل الأكاديمى – السلوك الأكاديمى – التأمل الأكاديمى

العقلية الأكاديمية كمخرجات للتعليم المُشبِع لمسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل وموثوقية المدرسة لدى طلاب مدارس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات stem school (١)

مقدمة

يعد تعلم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM جوهر التقدم فى العالم حيث يغذيه بطرق مواجهة تحدياته الكبرى ودفع طموحاته الاقتصادية وازدهاره فى المستقبل وتكوين قدرته التنافسية والاجتماعية والصحية واستيعاب مشكلاته. وهو الحل المحورى لتهديدات البيئة: كالفقر والأمراض والكوارث الطبيعية والطاقة النظيفة وغيرها.. فضلاً عن أنه يوفر لأى مجتمع ثلاثة أنواع من رأس المال الفكري: علماء ومهندسين يواصلون البحث والتطوير للنمو الاقتصادي في المجتمع. وعمال مؤهلون تقنياً، وقادرون على مواكبة التطور السريع فى الابتكارات العلمية والهندسية . ومواطنين يتخذون قرارات مناسبة، ويفهمون العالم من حولهم (Navruz, Erdogan, Bicer., Capraro & Capraro, 2014)

وتزداد أهمية تحول أنظمة التعليم من أنظمة تعليم ذات سيطرة مركزية إلى أنظمة تعليم متخصصة، تجلب موارد اقتصادية وتضفى الطابع المهني على المعلمين وتدمج مواد التعلم فى بوتقة واحدة تتناول وتعالج الأفكار الكبرى فى مجتمعها، وتشارك المصانع والمؤسسات العامة والخاصة فى تقديم خريج متميز علمياً ومهنياً مثل تعليم STEM وهذا قد لانجده فى التعليم المصرى، حيث يعانى من عزوف الطلاب عن دراسة المواد العلمية وضعف دافعيتهم لتعلمها، وهذا ما تبينه دراسة قام بها المركز القومى للامتحانات والتقويم التربوى عام ٢٠٠٥ على عينة قوامها (١٦٢٥) من طلاب الثانوية العامة بصفوفها الثلاثة فى بعض محافظات مصر هى: الاسكندرية والقاهرة والدقهلية والشرقية والمنيا. وأظهرت نتائج الدراسة أن الطلاب ليس لديهم اتجاه موجب نحو دراسة المجالات العلمية، ويعزفون عن دراستها لأسباب متعددة منها: إهمال الجانب العملى فى الدراسة، وعدم ربط الموضوعات العلمية بالمجتمع أو استفادتهم منها فى حياتهم اليومية (سعد لملوم، أحلام البار، اسماعيل الوليلى، ٢٠٠٥) ونتائج دراسة قومية للمركز القومى للبحوث التربوية عن أن أنشطة التعليم ومحتواها قد أغفلت معالجة المشكلات والقضايا المجتمعية المرتبطة بخصوصية المجتمع المصرى،

---

(١) د. الفرحاتى السيد محمود- أستاذ مساعد علم النفس التربوى – المركز القومى للامتحانات والتقويم التربوى

وممارستهم سلوكيات المواطنة المسئولة والمنتجة وما يستلزم تشكيلها من واجبات وحقوق. ولم تفسح المقررات الدراسية المجال لممارسة أنشطة التطوع وخدمة البيئة، وممارسة الديموقراطية (شعبان حامد، ٢٠١٠ :٧٠)

وقد يرتبط إحجام الطلاب عن التخصصات العلمية بعوامل نفسية مثل الاتجاهات السلبية، ومعتقدات كفاءة الذات والمعتقدات النمطية، ونمط عقليتهم الأكاديمية وأن النجاح فى هذه التخصصات يرتبط بدوافع ضمنية Implicit عديدة منها: نمط العقلية الأكاديمية واتجاهات الطلاب نحو المواد العلمية، وتصوراتهم حول قيمتها وارتباطها لديهم بنواحٍ مادية ومعنوية (Schroder., Moran, Donnella & Moser, 2014 ;Nix., Perez-Felkner & Thomas, 2015) وبالتالى تحقيق سعادة الطلاب وجودة حياتهم فى المدرسة واستمتاعهم بالتعلم والتركيز على مشاعرهم الإيجابية كالقناعة بما تقدمه المدرسة واشباع السياق المدرسى لمكونات إرادة الذات وإدارة الانفعالات والعلاقات الإيجابية (UNICEF, 2007)

وفى هذا الصدد فإن أفضل المدارس تحقيقاً لأهدافها المدارس التي يشعر فيها الطلاب بإشباع حاجاتهم من خلال ممارسات العدالة والاهتمام بمشاكل الطلاب والإحساس بهم وتأمل اهتماماتهم ورغباتهم وإتاحة أنشطة هادفة كأنشطة تقدير الذات والدعم الاجتماعى، وإرادة وإدارة الذات واشباع حاجات الطلاب للانتماء ومساعدة الأخرين واحترام اختلافات الطلاب وحقوقهم، وإدراك وجودهم الإنساني لاسيما فى ظل ظروف ضغوط الحياة والصراعات البيئية والتآكل التدريجى للهياكل الأسرية (Layard & Hagell, 2015 :112 -114) وأشار السيكولوجيون والاقتصاديون إلى أهمية العوامل غير المعرفية في الإنجاز في المدرسة أو في العمل لأنها تدفعهم للقيام بأداء جيد (Duckworth & Seligman, 2005 :941) وتسهم فى تشكيل "العقلية الأكاديمية" Academic Mindset وهى العقلية التى تستجيب للمواقف بفاعلية وتحقق عمق التعلم. وهو المكون المؤثر فى رغبة الطلاب فى التعلم والتعلم بنجاح (Dweck, Walton & Cohen,2011 :3) هذه العقلية تؤكد على مجموعة مهمة من متغيرات التعلم الإيجابية منها أولاً: أنها ترتبط بممارسات دمج الطلاب في أنشطة تعليمية عميقة. ثانياً: قد تشتق العقلية الأكاديمية من خبرات تعلم الطلاب على مدار حياتهم التعليمية ثالثاً: تؤثر العقلية الأكاديمية الإيجابية على إدراكات الطلاب لأنفسهم كأفراد لديهم الكفاءة والقدرة على المساهمة في مجتمعاتهم وعالمهم الأكبر. رابعاً: أن النتيجة المحتملة تكمن فى الإدراكات الإيجابية للذات كتطوير إحساس فعال بالتوجه الإيجابى نحو مزيد من التعلم والصمود وسعة الحيلة وتشكيل وتطوير قدرة الطلاب على المثابرة والاندماج فى سلوكيات منتجة (Navruz et al , 2014 :69)

والعقلية الأكاديمية ضرورة لدمج الطلاب فى مشروعات تعالج قضايا مهمة فى المجتمع. وهذا

ما توضحة دراسة (Hansen& Gonzalez , 2014 :142) من أن تعليم الطلاب بمدارس STEM يجعلهم يمارسون أنشطة أصيلة لها قيمتها فى معالجة قضايا المجتمع مما يدفع الطلاب على المشاركة الفاعلة فى أداء الأنشطة التى تستهدف مجتمعاتهم، والاستمتاع بمّا يتعلمونه، وإدراكهم أن النجاح يرتبط بشكل كبير بما يقدمونه من جهد وتعاون فى أداء الأنشطة. ونتيجة لذلك فإن تعليم STEM أخذ اهتمام البحوث التربوية والنفسية والاجتماعية، كونه يسعى إلى كسر الحواجز بين المواد الدراسية والتكامل بينها، ويجعل المعلم يقدم أنشطة تعتمد على حل مشكلات أصيلة مثل الموضوعات المتعلقة بتوليد الطاقة من الشمس والرياح، والتغيرات المناخية والمخلفات البيئية، وفهم الأسباب المؤدية لهذه المشكلات وإيجاد تصميم ذكى لها. ومن إشباع استجابات الطلاب المختلفة، ويجعلهم يمارسون عمليات معرفية مسهمة فى الإبداع، وهذا قد يتسق مع سمات الطلاب الذين يرغبون فى تعلم مجالات STEM فهم أكثر تأملاً فيما يقومون به ويتعلمون بوتيرة أسرع ويفكرون ويعالجون بعمق أكبر ويحتاجون إلى قدر أقل من الممارسة لإتقان ما يتعلمونه وهم مستقلون فى تفكيرهم ومنفتحين على الخبرة وجادين فى طلب المعرفة، وأكثر صلة بتطبيق ماتعلموه فى حل قضايا العالم الحقيقي وأكثر ثباتاً في خياراتهم المهنية من الطلاب في المجالات الأخرى، ولديهم ملاحظة دقيقة، ودافعية مرتفعة، وفضول معرفى، وتخيل نشط، وميل نحو المخاطرة، وإرادة مرتفعة، وميل نحو التعلم الذى يشبع حاجاتهم، ويجعلهم يمارسون عمليات معرفية مسهمة فى الإبداع، فضلاً عن امتلاكهم عقلية أكاديمية تستحثهم على اكتساب وتوليد معارف جديدة، وتعلم مهارات تطبيق المعرفة فى قضايا العالم الواقعى، وتستثير فضولهم المعرفى وتغذى نزعتهم للاستكشاف والاكتشاف (Stephens, Hamedani & Destin , 2014 :945)

وعلى مدى سنوات عديدة خلت فإن قدرات المدارس التي تجعل هذه النتائج ممكنة ترتبط بالمدرسة ذات الموثوقية المرتفعة وهى مدرسة ذات توجه إيجابي، يمكنها عبور الظروف الصعبة بطريقة خالية من الأخطاء تقريباً . وموثوقية المدرسة قدرة جمعية منوط باكتشاف وتصحيح الأخطاء غير المتوقعة. وتقوم على تفاعلات أعضاء المجتمع المدرسى وشعورهم بالملكية الجمعية للمدرسة وبأنهم يواجهون نفس التلميحات Cues فى سياق العمل مما يسهم فى تفسيرات متلاقية ومتقاربة وفهم مشترك لسياق العمل (Weick & Sutcliffe, 2007 :44-46) فمثلاً تقصى (Bellamy , Crawford, Marshall & Coulter,2005:390) مكونات موثوقية المدرسة لوضع إطار للمدارس الآمنة Fail-Safe Schools من خلال وظائف مهمة تنطبق على المدارس ذات الموثوقية المرتفعة: (أ) تحسين الإجراءات الطبيعية، و(ب) الكشف عن المشاكل المحتملة، و(ج) التعافي من تلك المشاكل. إضافة إلى ذلك، حدد (Stringfield, Reynolds& Schaffer, 2008 :411-412) ثلاثة أنظمة قد تسهم فى مواجهة ضعف موثوقية المدارس مثل: تطوير عملية التحديد المستمر للأخطاء

الصغيرة قبل أن تصبح قضايا أكبر. وتوفير التطوير المهني وتوفير تدريب متوافق مع أهداف المدرسة.

وأفادت نتائج دراسة (Lyons, 2014) أن ارتفاع موثوقية المدرسة يستثير لدى المعلمين وأعضاء المجتمع المدرسى فوائد التعامل مع تحديات وصعوبات تعلم الطلاب. ووجد (Hoy, Gage& Tarter, 2006) أن قدرة مديرى المدارس على القيادة التى تتسم باليقظة العقلية وتطبيق مكونات موثوقية المدرسة تترافق مع اليقظة العقلية للأخرين فى المدرسة، وثقة المعلمين، وقدرتهم على تحمل المخاطر. وأن يقظة المدرسة يساعد مديرى المدارس على تحسين قيادتهم للمدارس(Kearney, Kelsey, & Herrington, 2013 :317)

وأن مدارس STEM تعتمد فى الأساس على "التعلم الأصيل" التعلم الذى من خلاله يتمثل الطلاب المشكلات الواقعية والتحدث عنها. والإنتاج بدلاً من أن يعيدوا ما اكتسبوه، وأن تكون إنجازاتهم ذات قيمة لهم ولمجتمعاتهم، وإشباع حاجات الطلاب للاستجابة مثل حاجاتهم للعطاء وخدمة الأخرين ومواجهة قضايا المجتمع. ومحاكاة مصغرة للعالم الحقيقى، وهو تعليم يشجع الطلاب على دراسة المهمة من وجهات نظر مختلفة وباستخدام مصادر متنوعة ويوفر فرص حقيقية لإثراء التفكير فى ضوء تخصصات بينية كالتى تجمع بين تخصصات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات stem school ويقدم إنتاج أصيل يسعد به المتعلم ويتشوق إلى تطويره ويجعله يشعر بملكيته (Borthwick, Bennet, Lefoe& Huber,2007)

وتشير بحوث (Herrington & Herrington, 2006; Herrington & Kervin ,2007) إلى أن تعليم STEM يوفر سياق أصيل يعكس طريقة استخدام المعرفة في الحياة الحقيقية من خلال محاكاة أو نمذجة أداء الخبراء ودعم بناء المعرفة من خلال التأمل والتعبير اللفظى عن المعرفة الضمنية Tacit وتحويلها إلى معرفة صريحة Explicit واستخدام التقييم القائم على الأداء، وحث الطلاب على بناء معرفتهم الخاصة بالعالم من حولهم وتزويدهم بفرص بناء معارف جديدة من خلال عمليات تصميم هندسي من صنعهم وبأفكارهم وبحسهم بقضايا مجتمعاتهم وعالمهم الطبيعى وتدريبهم على أنشطة مفتوحة النهاية Open-Ended وإنجاز الفكرة الكبيرة التى تعالج مفاهيم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.

مشكلة الدراسة

رغم أن الهدف الأساس للتعليم إفادة المجتمع من خلال تنمية مواطنيه ليكونوا منتجين قادرين على الدخول لسوق العمل – وليس مجرد إنتاج عمال أو آباء أو أمهات– فإنه أحياناً لا يضمن تعليمنا خريجين لديهم القدرة على التعاقد على عمل أو حتى السعى للعمل، حيث ينتقد أرباب العمل

الخريجين فى أنهم يميلون إلى الخروج من المؤسسة التعليمية ورؤوسهم مليئة بالنظريات والمعلومات وغير مهيئين غالباً للتعامل مع حياة العمل مثل صنع القرار وحل المشكلات والتكيف والتواصل والمبادأة والإبداع والعمل في فريق والتنور التقنى والقيادة والتفكير بالكم وأن يكونوا عامة أكثر اتصافاً بأنهم "يُعْملون فكرهم ليدبروا عيشهم. زد على ذلك أن معظم الطلاب الذين يدخلون عالم العمل يجدون صعوبة فى نقل المعرفة المكتسبة إلى مواقف الحياة الحقيقية. كونهم تعرضوا لتعليم تقليدي ويفشلون في ربط المعرفة بميدان تطبيقها، الأمر الذى قد يسهم فى وجود عقلية أكاديمية تتسم بضعف التمثيل المعرفى للمعلومات والحيوية الضعيفة، وإدراك نقص القدرة على الحكم على الأداء، وإجراء الملاحظات الدقيقة وخلل البحث عن مصادر المعرفة وإدارتها وتحليلها.

والتعلم أحادى الاتجاه من المعلم إلى الطالب يؤثر سلباً على تعمق الطالب فى المعرفة وممارسته دوراً نشطاً فى تمثيل المعلومات وتجاهل دور الخبرة في تكوين المعرفة. وهو تعليم منمط لايتيح للطلاب قدراً من حرية القبول أو الرفض، بل يتحتم عليه تقبل كل ما يعطى له بغض النظر عن اهتماماته وقدراته. وهو تعليم يعامل الطلاب كأهداف للمساعدة" Treats Students As Objects Of Assistance ويحول الطلاب إلى سلبيين، يفهمون حقائق عديدة، ولكنهم غير قادرين على تطبيقها على قضايا العالم الحقيقي (Kolb & Kolb, 2006:48 ; Hui & Koplin, 2011 (62: ويقل لديهم ربط الأفكار الجديدة بالمعرفة السابقة وبالحياة اليومية، ويهمل الحاجة لتربية القدرة على تقييم المعلومات وتطبيقها وتربية الفضول واستقصاء الحقائق وعرض المعلومات على العقل والتدريب على البحث والتقصى اللازمين لصياغة العقل الأكاديمى. واعتماده على كتب دراسية كثيراً ما ينقصها التحديث والعمق، والفاعلية والدقة. وتذكر الدراسة الدولية الرابعة للعلوم والرياضيات TIMSS أن الكتب المدرسية لهذا التعليم تتميز بأنها لها عرض ميل وعمق بوصة (Breunig, 2005 :108) والتقييم ما هو إلا تكرار للمعرفة العلمية تتردد على ألسنة الطلاب، مثلما ترددت على ألسنة معلميهم، أو تطبيق مباشر لهذه المعرفة فى حل مسائل مكررة، وبدلاً من تعريض الطلاب لمشكلات وقضايا علمية أصيلة يحاولون إيجاد حلول لها بطريقتهم ومن خلال تعاونهم معاً وتفاعلهم مع مصادر المعرفة المتاحة أو التى يبحثون عنها.

وأشارت دراسات (سعيد زكى، ٢٠٠٤. مدحت حسن، ٢٠٠٩ ،أحلام الباز ، ٢٠١١) إلى أن واقع المدارس المصرية يمثل نموذجاً لنقل المعارف من الكتاب المدرسى إلى عقول التلاميذ، فلامجال للمناقشة أو إبداء الأراء أو الإتيان بأمثلة جدية، وبالتالى صار التعليم لمجرد حفظ المعلومات، واستخدام أساليب تدريس مقيدة للإعمالات العقلية، مما يقتل القدرة على الإبداع، فلايمكن أن تنمو

الإعمالات العقلية فى حجرة دراسية مليئة بالمعارضة لأفكار التلاميذ التخيلية والإبداعية، ونقص إشباع مسار حاجاتهم للإستجابة.

باختصار ومن خلال عمل الباحث الحالى فى بحوث التقويم المدرسى ومراجعة جودة أداء بعض المدارس لاحظ أن تعليمنا لا يتيح الفرص لممارسة الأنشطة التى تشجع الطالب على استخدام عقله وتطلق له العنان لكى يبدع أو يمارس عمليات معرفية، أو يقوم بإعمالات عقلية. فضلاً عن نقص تعليمهم بمستوى الكفاءة الذى سيحتاجونه ليعيشوا حياتهم، وأن يمارسون أعمالهم بطريقة إنتاجية، ولعل أسوأ ما فى الأمر أن هذا التعليم لايتحدى خيالاتهم ولانستثير دهشتهم ولايربطهم بواقعهم، وهذا قد يأتى من أن المؤشرات الحالية للإنجاز كالاختبارات معيارية المرجع أو اختبارات القبول هى مقاييس غير وافية للحكم على التعلم. ففي حين أنها تؤكد على اكتساب المعارف والمهارات، فإنها لاتعطى أيضاً إلا أقل اعتباراً لتوليد المعرفة وتقييم المعلومات والتطبيقات الأخلاقية للمعرفة على مشاكل وقضايا العالم الواقعى، ولاحتى تقدر البحوث والاستكشافات الضرورية للعلم والمعرفة، ولاتدرب الطلاب على تنظيم الموجودات بطريقة جيدة والنظر الى الأشياء بطريقة غير مألوفة، بل سنجد حتى بالنسبة للطلاب الذين يحسنون الأداء حسب المقاييس الحالية للإنجاز، وحتى لدى بعض من يستمر منهم للحصول على الدرجات الجامعية أنهم يتخرجون وتفكيرهم يضرب بجذوره فيما هو ساذج من الأفكار الخاطئة عن العالم الطبيعى، ولاحظ الباحث الحالى أن السواد الأعظم من أطفالنا وطلابنا يفتقدون إلى القدرة على الاستجابة ليس فحسب للتحديات التى تواجههم، بل ويفقدون القدرة أيضاً على الإستجابة للمستقبل.

ومن الممكن أن ينال الطالب أعلى درجة ممكنة فى امتحان للرياضيات أو الفيزياء، رغم أن الطالب لايفهم بعمق المفاهيم الأساسية للعالم الفيزيقى. ومع أن كثيرين من طلاب المدارس الثانوية أو الإعدادية يتخرجون وقد افترض أنهم جيدون فى العلوم والرياضيات فإن هناك أدلة متزايدة تشير إلى أنهم يتخرجون أيضاً بقوالب نمطية وبدعاوى لم تختبر وخوارزميات (الخوارزمية طريقة لحل المشكلات فى عدد محدود من الخطوات بمجموعة محددة من الإجراءات الرياضية والمنطقية) يتمسكون بها فى جمود، مما يكبح توصلهم إلى الفهم العميق الحقيقى (Herrington & Kervin 2007), وفى اعتقادى أن سبب ذلك طريقة تناول الرياضيات والعلوم على نحو عقيم وضيق عقلانياً، تؤكد على تكديس المعلومات، بينما يتم عزل الطلاب عما فى العالم الطبيعى من أسئلة ومشكلات محيرة وما فيه من عجائب.

ومن ثم فإن المشكلة تتمحور فى ما إذا كانت برامج مدارس Stem تسهم فى إشباع طاقات

الطلاب العقلية وتجيب عن تساؤلاتهم حول العالم الطبيعى وقضايا المجتمع المحيط، وتستثيرهم لممارسة عمليات معرفية تكسبهم خبرات وظيفية مناسبة لاستعدادتهم، وتجعلهم يدركون قيمة حل قضايا مجتمعاتهم. وما إذا كان هذا التعليم يحسن بالفعل جاهزية الطلاب للتعلم المستقل وتكوين نوايا ريادية الأعمال، والشغف بالإنتاج ودخول عالم العمل، واتخاذ المخاطرة Risk-Taking وجملة ذلك كله ينمحور فى إنتاج خريجين لديهم عقلية أكاديمية مدركة لقيمة التعلم والاستبصار بالمستقبل. وتتحدد مشكلة الدراسة فى دراسة علاقة تعليم STEM بإشباع حاجات الطلاب، وعملياتهم المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل وموثوقية المدرسة، والعلاقة بينهم وعلاقاتهم بمكونات العقلية الأكاديمية، ودرجة إسهامهم فى هذه المكونات.

أهداف الدراسة: تهدف الدراسة الحالية إلى

١) دراسة العلاقات المتبادلة بين مكونات العقلية الأكاديمية ومسارات الاستجابة والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل وموثوقية المدرسة. ودراسة الارتباط المتعدد بين مكونات العقلية الأكاديمية وإشباع مسارات الاستجابة، والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل، وموثوقية المدرسة

٢) فحص إسهام بعض مسارات الاستجابة، والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل، وموثوقية المدرسة – دون غيرها – مجتمعة إسهاماً معنوياً فى مكونات العقلية الأكاديمية

أهمية الدراسة: تكمن أهمية الدراسة من خلال النقاط التالية

- يعد إثارة لانتباه المسئولين على أمور التربية والتعليم إلى ضرورة تهيئة سياقات التنشئة والتعليم لمساعدة الطلاب على استثمار طاقاتهم وتشكيل عقليتهم الأكاديمية.
- تستحث هذه الدراسة أهمية وعينا بأن القرارات التى نتخذها بشأن تعليمنا وتقييمنا قرارات مهمة لتشكيل العقلية الأكاديمية التى تعطى لطلابنا فرصة تكوينها، وإذا كنا جادين فيما يتعلق بحل المشكلات التى تضر بنا. يجب أن نشجع طلابنا على تكوين العقل الأكاديمي الذى يسهم فى تطوير المجتمع.
- إن الاهتمام بالتعليم المشبع لمسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل بمدارس Stem محاولة لفهم عوامل جودة أداء الطلاب وإشباع حاجاتهم، ويعطى للمختصين والمتخصصين مؤشرات جودة البرامج التربوية الأكاديمية وغير الأكاديمية.
- تضيف هذه الدراسة أدوات قياس خاصة بمكونات العقلية الأكاديمية ومسارات استجابة الطلاب والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل وموثوقية المدرسة وهى مقاييس مقننة لقياس ممارسات المدرسة والحكم على مستوى موثوقيتها من خلال مدركات أفرادها

مصطلحات الدراسة

١-العقلية الأكاديمية Academic Mindset

معتقدات الطلاب بشأن هويتهم الأكاديمية وإدراكهم لقدراتهم الأكاديمية (ثابتة – نمائيـــة) وأن التعلم وسيلة مهمة للحصول على درجات مرتفعة أو مكافآت خارجية واستحسان الأخرين . وحيوية الذات الأكاديمى والصمود الأكاديمى، والطفو وسعة الحيلة المتعلمة Learned Resourcefulness والبحث عن العون الأكاديمى وممارسات السلوك الأكاديمى الإيجابى. والأمل الأكاديمى: والاستحقاق الأكاديمى، والتأمل الأكاديمى

٢-مسارات القدرة الاستجابية Response ability Pathway

حدد أنموذج مسارات القدرة الاستجابية أربع حاجات نفسية عند إشباعها تزداد فرص تكيـف الفرد مع البيئة وارتقاء شخصيته (Brendtro & Nicholas ,2005 :160-162) وهى:١- مسار الانتماء Belonging اشباع السياق المدرسى بما يتضمنه من أنشطة أكاديمية وتعاملات إنسانية وقيم اجتماعية إحساس الطلاب بأنهم مرغوبين وموثوق فيهم. ٢- مسار الإتقان Mastery توجه الطلاب لتحقيق الإتقان من استجاباتهم على المستوى الشخصى، أو إتقانهم من المهمة ٣- مسار الإستقلالية Independence توجه الطلاب لإنجاز الواجبات والمسئوليات فى ضوء ما يتمتعون به من إمكانات ذاتية بنسب مرتفعة عن اعتمادهم على مصادر أخرى. ٤- مسار العطاء Generosity توجه فطري لتقديم إنجازات أو خدمات أو مكتسبات الفرد في صورة مادية أو معنوية للآخـرين (معلومـات – خدمات – دعم نفسي)

٣-العمليات المعرفية للإبداع

تشجيع السياق الأكاديمى لممارسة الطلاب عمليات معرفية أثنـاء أداء المشـروعات وهـى العصف الذهني والتفكير التناظرى واتخاذ المنظور والتخيل العقلى والحضانة Incubation والتدفق، والسيطرة المعرفية والتفكير الاستقصائى

٤-التعلم الأصيل Authentic learning

هو التعلم الذى يقوم على عمق المعرفة، وربط الدروس بحياة المتعلم، والاندماج فى محادثات وأحاديث مهمة، والتأييد والدعم الاجتماعى الذى يساعد على الارتقاء بمستوى إنجاز المتعلم، ويجعله يشترك فى تعلمه بفعالية، والتعلم الخدمى والإتصال بالعالم الخارجى، واستخدام تفكير مرتفع الرتبة، وأسئلة سابرة مناسبة (Newmann ,Wehlage& Lamborn, 1992 :13-15)

٥-موثوقية المدرسة Reliability Organizations

هى ممارسات خالية من الأخطاء تقريباً، واكتشاف ومواجهة التهديدات المحتملة (الانشغال بالفشل) والنظر في البدائل (الاحجام عن تبسيط التفسيرات) والحساسية لما يدور فى المؤسسة والتعامل معه أو التكيف معه والتعلم منه (الحساسية للعمليات) واحترام الخبرات وتقديرها عند اتخاذ قرارات مهمة. والإقرار بالصعوبات، والتعامل الجيد أو التكيف معها والتعلم منها (الالتزام بالتحدى) وتقدير المدرسة للكفاءات والخبرات وخروجها من الهيكل الهرمى إلى تشجيع تدفق السلطة للكفاءات والخبرات (تقدير الكفاءات والخبرات) (Frankel et al , 2006 :1693) والتزام المدرسة بوجودها الاجتماعى ومعالجتها للقضايا المجتمعية لأعضاء المجتمع المدرسى والمجتمع الخارجى (الاستجابة المجتمعية للمدرسة) فى حدود ثقافتها وقدرتها وتأثير المدرسة الإيجابى من خلال اهتمام المدرسة بسعادة الطلاب وإثراء جودة حياتهم فى المدرسة. وكذلك إيجاد ثقافة تنظيمية إيجابية، وسلوك تنظيمي إيجابي يشكلان سياق يجعل الطلاب مندمجين فى الأداء المدرسى "الاستغراق الإيجابى" Positive Engagement وبحث المدرسة عن معنى وجود الفرد، والتعبير الإنسانى عن الذات، وارتفاع مستوى الترابط بين الأفراد "العمق الروحى" Spiritual Depth (Marques et al , 2011 :142)

٦- طلاب مدارس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات stem school

الطلاب الذين يدرسون بمدارس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات stem فى المرحلة الثانوية بشروط منها الحصول على نسبة ٩٨% فأعلى من مجموع درجات المرحلة الإعدادية، واجتياز اختبار الاستعداد للدراسة بنظام STEM واجتياز المقابلة الشخصية التى تجريها المدرسة.

الإطار النظرى ودراسات سابقة مدمجة

أولا: العقلية الأكاديمية

العقلية هى طريقة الحكم والسلوك الخاصة بفرد أو جماعة ما ترتبط بمنظومة من الاتجاهات. وهى منظومة من العادات والمواقف الفكرية والعقائد والسلوك الذى يميز فر أو جماعة أو مجتمع ما (على وطفه، ٢٠٠١: ٢٠١) وهى مرشد للسلوك حيث إن إدراكات الأفراد تجعلهم يسلكون بطرق متسقة لما هو بداخل عقليتهم من تراكمات سابق، ومن ثم تفرض نوعاً من السلوك يتسق مع محتوياتها التى ترتبط بمكونات عقلية أكاديمية اهتم بها البحث الحالى وهى:

١- الهوية الأكاديمية

الهوية الأكاديمية حاجة أساسية لدى الطلاب كونهم كائنات اجتماعية تستشعر قيمتها فى المجتمع، وأن التعلم بناء اجتماعي يسمح للطلاب بأن يعتبروا أنفسهم جزءاً أصيلاً فى المجتمع. وعندما يواجهون صعوبات ينظرون إليها كونها أحداث طبيعية في التعلم، بدلاً من الشعور بأنهم ليس لديهم هوية محددة. ويشعر الطلاب بالهوية الأكاديمية عندما يستهدف التعليم زيادة تعلقهم بالتخصص

الذي يدرسونه، وأن لا يحتوي التعليم على رسائل للتنميط والقولبة والتقليد الأعمى لما يدور فى بيئة المدرسة (Cheryan, Plaut, Davies, & Steele, 2009 :1045-1048) فعندما يشعر الطلاب بأن وضعهم الأكاديمى ذى قيمة ويدرسون تخصصاً مهماً لمجتمعهم ومستقبلهم، يظهرون ضغوطا قليلة أثناء مواجهة التحديات الأكاديمية، ويرتفع لديهم قيمة ما يبذلونه من جهد، ويحصلون على درجات مرتفعة فى المهام الأكاديمية (Walton, Logel, Peach, Spencer, & Zanna, 2014 :469-471) ويزيد تمتع الطلاب بالمدرسة، وشعورهم بأن المدرسة مفيدة لهم ويثير السلوك الإيجابى ويزيد من تعلق الطلاب بالمدرسة لدرجة أنهم يبلغون عن حبهم للمدرسة ومثابرتهم ودافعيتهم لممارسة عمليات معرفية جيدة ومرتبطة بنمو التحصيل (Walker & Greene ,2009 :465)

٢- معتقدات القدرة الأكاديمية

إن أحد العوامل التى تؤثر على أداء الطلاب "معتقداتهم حول قدراتهم الأكاديمية" هى معتقدات تتمحور حول عقليتين للقدرة: القدرة الأكاديمية النمائية Growth Mindset والقدرة الأكاديمية الثابتة Fixed Mindset وأن ما يقرب من (٤٠٪) من الطلاب لديهم عقلية نمائية، و(٤٠٪) أخرى لديهم عقلية قدرة أكاديمية ثابتة. و(٢٠%) لايمكن تصنيفهم بشكل خالص تحت أى من عقلية القدرة الأكاديمية الثابتة أو النمائية (Dweck, 2006:59)

فذوى القدرة الأكاديمية الثابتة يرون الذكاء شيء إما أن يملكه الفرد أو لايملكه. وحتى مع بذل الجهد، فإن القدرات لا يمكن تغييرها بسبب التحديد المسبق لها ويعتقدون أن الصفات الأساسية مثل المزاج أسباب مهمة لنجاحهم – بدلا من الجهد – ويميلون إلى الاعتماد على اليجبات فى تفكيرهم (يجب أن أنجح، يجب أحصل على كل شئ) بيد أن وجود عقلية ثابتة يؤكد على وجود معتقدات أقل إيجابية بشأن قدراتهم الخاصة والجهد المنخفض فى التحصيل حيث إن هدفهم هو الظهور بمظهر البراعة بصرف النظر عن كمية التعلم التى تعلموها، وينشدون الفرص لإظهار تلك القدرة، ويميلون لاختيار المهام التى لايوجد بها اى احتمال للفشل (Robins & Pals, 2002 :213) وذوى القدرة الأكاديمية النمائية يرون أن القدرة الأكاديمية شيء قابل للتحكم والتحسن Malleable مع مرور الوقت، ويعطون قيمة كبيرة لجهودهم، ولديهم الرغبة فى التعلم. ولا ينشغلون بما إذا كانوا أذكياء أم أغبياء بقدر ما ينشغلون بطرق تعلم أشياء جديدة (Rattan, Savani, Naidu, & Dweck 2012 :788) وينظرون للفشل على أنه خبرة يمكن تجاوزها ويندمجون فى أداء المهام ويدركون أن مهاراتهم تساعدهم على التعلم ويوظفون معارفهم فيما هو مفيد ويدركون المهام السهلة والسهلة جداً على أنها مضيعة للوقت، أكثر من كونها تزيد من تقدير الذات لديهم (Dweck & Molden, 2005

(121: ولديهم رغبة أكبر فى عزو الفشل إلى نقص الجهد، وأكثر استعداداً لتقبل المساعدة فى مواقف التعليم، ويدركون القدرة العقلية كونها صفة قابلة للنمو، ولايحتاجون للمناورات والحيل الدفاعية لتبرير اخفاقاتهم ولا يظهر عليهم القلق بسهولة ونمط تفسير نجاحهم أو فشلهم الاستمرار في المواجهة حتى تحت ظروف الفشل (Popovic, 2014 :3341) وتتمثل الجوانب الوجدانية لديهم في مشاعر موجبة مثل حب الإنجاز واعتبار الجهد وسيلة لتطوير القدرة التي نحتاجها في المستقبل. وأن الفشل عندهم يعنى أن الإستراتيجية الحالية غير كافية وقد تتطلب مراجعة أو تعديل. بكلمات أخرى عندما يفشلون يفترضون أن الممارسة والجهد سوف يزيد من فرصتهم للنجاح فى المستقبل (Ebner, Freund& Baltes, 2006 :667) وقد يحملون معتقدات إيجابية أكثر حول مايبذلونه من جهد، ويعتمدون بشكل أقل على القدرات ability-based المفسرة للاقدرة على التأثير helpless واختيار استراتيجيات إيجابية تعتمد على الجهد كاستجابة للفشل ودعم التحصيل (Blackwell, Trzesniewski& Dweck ,2007 :258)

٣-أهداف الإنجاز الأكاديمى

صنف علماء النفس الطلاب من حيث الدافعية إلى طلاب مدفوعين ذاتياً وأخرين مدفوعين بدوافع خارجية، ويعمل المتعلمون فى بعض الأحيان بتأثير الدوافع الذاتية، وأن طاقتهم ومساراتهم للتعلم نابعة من رغبتهم الذاتية فى المشاركة فى نشاط معين. والدافعية الذاتية ذات تأثير كبير فى التعلم، وعامل أساس فى نجاح الطلاب فى المدرسة، حيث يكون أداء المهمة الأكاديمية من أجل المهمة ذاتها، والشعور ببهجة الأداء، وليس للحصول على مكافأة خارجية أو تجنب عقاب. فيمكن لطالب أن يبذل جهداً ويقضى أوقاتاً طويلة فى تصميم مثلاً دائرة كهربية أو حل مشكلات كيميائية، لأنه يمتلك المثابرة وحب الفضول والرغبة فى تحقيق الأفضل. فالطالب ذو دافع الإنجاز طالب يطمح لإنجاز مهام صعبة، يحافظ على معايير مرتفعة، وهو على استعداد للعمل لتحقيق أهداف بعيدة، ويستجيب بشكل إيجابي للمنافسة، وبذل الجهد(Smith, Sansone, & White, 2007: 101)

وأهداف الإنجاز هى التمثيل المعرفى للأهداف التى يقصدها الأفراد خلال قيامهم بإنجاز مهام معينة. وهى أهداف سلوكية يسعى الفرد لتحقيقها من خلال تهيئة السياق المناسب. وتنقسم أهداف الإنجاز إلى نوعين: (١) هدف التعلم learning يدرك الطلاب أن التعلم قيمة فى حد ذاته، ويحاولون فهم أعمالهم وتحسين مستوى كفاءتهم، أو التفوق على أساس مرجعية الذات Self-Referenced وأن التعلم دالة فى الاستراتيجية المستخدمة والجهد المبذول ويدركون أنهم يمتلكون معطيات النجاح. وتتحدد دافعيتهم للتعلم من خلال اعتقادهم بأن الجهد يؤدى إلى التحسن فى النتائج، ويعنى الفشل لهم أن الإستراتيجية الحالية غير ملائمة للمهمة وتحتاج إلى مراجعة، ويركزون فى تعلمهم على تعلم مهارات جديدة. وهم يستمتعون بعملية التعلم عندما يدركون أن البيئة التعليمية مشجعة لاندماجهم فى

المهام (Dweck , 2006) وأن غرض التعلم بالنسبة لهم الحصول على تعلم جديد. ويزداد تعلقهم بتطوير مهارات ومعارف جديدة. وينظرون إلى الجهد كونه وسيلة ضرورية لتحقيق التعلم وإنجاز المهام، ومتابعة المهام الصعبة، ولديهم مشاعر إيجابية تجاه مواقف التعلم، ويميلون للمهام التى تتطلب معالجة عميقة، واستمرار فى بذل الجهد والمشاركة في عملية التعلم

(٢) هدف الأداء Performance إن بعض الطلاب يقومون بعمل جيد لأنهم يريدون أن يثبتون لأنفسهم ولأقرانهم ولمعلميهم ولأبائهم أنهم أذكياء. فهم يهتمون بالسعي نحو الحصول على درجات مرتفعة، وكسب أحكام مناسبة على قدرات الفرد بالنسبة للآخرين. ويرتبط الأداء لديهم بمعتقدات الفوز على الآخرين، وتتحدد دافعيتهم فى ضوء المقارنة بالآخرين، ويعتقدون أن القدرة دالة فى الأداء أحسن من الآخرين، وأن أساس تعلمهم المعايير الخارجية، والرغبة فى تحقيق النجاح بأقل جهد وقد يكون بغرض الشهرة بين زملائهم، أو أنهم يرغبون دائماً فى التقييم الموجب من قبل الآخرين. وتعنى خبرة الفشل انخفاض القدرة مما يؤدى فى بدايتها إلى القلق، ومع زيادة الأحكام السالبة حول القدرة يشعر الفرد بالعجز حيث لا فائدة من المحاولة (Dweck , 2012 :48-50)

٤-حيوية الذات الأكاديمى

ترتبط حركة علم النفس الإيجابي بنقاط القوة لدى الأفراد، والاهتمام برضا الطلاب عن خبراتهم فى المدرسة، والاعتراف بأن التحصيل الدراسي ليس النتيجة الوحيدة التي تثير الاهتمام. فإذا كانوا غير راضين عن تعلمهم فإنهم يعتقدون أن معليمهم لا يهتمون بهم، وبالتالي قد يكونون أقل عرضة للمشاركة بنشاط في أنشطة التعلم ومن غير المرجح أن يتلقون تعزيز إيجابي من معلميهم مما يجعلهم أقل رضا عن خبراتهم فى المدرسة وتقل دافعيتهم للتعلم. وقد تؤدي هذه العملية إلى دائرة سلبية. فمثلاً قد تتسبب الخبرات السلبية فى المدرسة في اختيار الطلاب ترك المدرسة أو تكرار الغياب أو الهروب أثناء الدوام (Jordan, Lara, & McPartland, 1996 :64-65) ومن ثم تيسير تعرضهم لمشكلات كثيرة منها: تعاطي المخدرات والجنوح، في حين أن الخبرات الإيجابية قد تسهم في اتخاذ قرارات تؤثر على الحياة مثل قرار وجوبية التفوق ومواصلة التعليم المدرسي (Hall, 2009 :653-655)

وفى هذا الشأن فإن الحيوية المرتفعة تقرر أن الفرد فى حالة نشاط، ومفعم بالحيوية" مما يضمن أن تكون الخبرات الإيجابية أساسية لتحسين جودة حياة الطلاب ونمو حيويتهم الذاتية فى المدرسة (Ryan &Frederick,1997 :530)

٥-الصمود الأكاديمى

يظهر الصمود في الظروف التي تتحدى الفرد لاستنهاض مصادره الشخصية بغرض التعامل

مع هذه المواقف التي تعيق تحقيق أهدافه، ويستخدم الفرد خلالها مهارات تكيف ايجابية. وهى عملية تعبر عن قدرة الفرد على التوافق مع الضغط من خلال استخدام مهاراته ومصادره الشخصية والبيئية بغرض العودة لحالة التوازن أثناء مواجهة المحن (Ungar, 2008: 222) وبالتالي فإن المتغيرات التي تبدو أساسية للصمود: التفاؤل، والمثابرة، والتحكم الداخلي، وفاعلية الذات، والتكيف، والدعم الاجتماعي المُدرك. ومن ثم يتضح أن الصمود يتضمن عناصر مرتبطة بالقدرة على التكيف ومواجهة التحديات. حيث يواجه طلاب مدارس STEM ضغوطاً ثقيلة من بيئة غير مألوفة في التعليم والشعور بالقلق من نقص المعرفة كونهم تعلموا لمدة اثنى عشر عاماً فى سياقات أكاديمية متباينة قبل التحاقهم بهذه النوعية من المدارس، وبصرف النظر عن عوامل الضغط بما في ذلك التكيف مع الثقافة الجديدة، والعلاقات البشرية، والإعداد للمستقبل، والاستقلال عن الآباء والأمهات. في ظل هذه الظروف فإن الطلاب يحاولون استيعابها أو مواجهتها مما يحدث فرقاً في استقرار الطلاب جسمياً ونفسياً واجتماعياً.

والصمود هو حدوث نتائج جيدة للفرد رغم التهديدات الخطيرة للتكيف أو النمو، وهو أى استجابة سلوكية أو انفعالية لمواجهة التحديات الأكاديمية أو الاجتماعية بشكل إيجابي (كالبحث عن استراتيجيات جديدة أو بذل جهد أكبر أو حل الصراعات) أو أى استجابة غير مهمة للتحدى (مثل العجز المتعلم ، الإقلاع، أو الغش) استجابة غير صامدة (Gizir, 2004) ومن ثم فإنه ليس فقط وجود المحنة الاجتماعية والأكاديمية هى التي تحدد النتائج للفرد، ولكن أيضا تفسيرات Interpretations الفرد لتلك المحن (Dweck, Chiu, & Hong, 1995 :268) ويمكن للمعلمين دعم صمود الطلاب من خلال مساعدتهم على النظر إلى التحديات ليس كطرق للفشل، ولكن كفرص لمواجهتها، وهذا يحدث من خلال تدريب الطلاب على الإستجابة للإخفاقات بصمود بدلاً من العجز، ورفض الاستمرار، والغش، أو السلوك العدواني

٦- الطفو الأكاديمى

الطفو الأكاديمى هو قدرة الطالب على التغلب على التحديات المعتادة للحياة الأكاديمية اليومية (مثل الأداء الضعيف، والمنافسة داخل الصف أو المدرسة، والدرجات المنخفضة، والمهام الصعبة.. وتكمن أهمية تعلم الطالب كيف يطفو أكاديمياً بمواجهته للتحديات اليومية كى لا تتغلب عليه. والطفو الأكاديمي يساعدة الطلاب على التعامل مع المخاطر الأكاديمية التي تحدث بشكل متكرر على أساس يومى (Martin& Marsh ,2009:355)

ويتميز الطفو الأكاديمى عن الصمود حيث يتعلق الصمود الأكاديمي بالمحن الأكثر أهمية في

الحياة الأكاديمية. ويتعلق الطفو الأكاديمى بالتحديات اليومية مثل الدرجات المنخفضة. وفي حين يقوم الصمود الأكاديمى بدور مهم فى مواجهة التحصيل المنخفض المزمن، فإن الطفو الأكاديمى يقوم بدور مهم فى مواجهة الدرجات المنخفضة وبقع Patches الأداء الضعيف. وفى حين أن الطفو الأكاديمى ذى صلة بالضغوط التى تعد طبيعية لسيناريوهات الأداء مثل قلق الاختبار، فإن الصمود الأكاديمى ذى صلة بالمستويات العيادية للقلق والاكتئاب الذى يعطل أو يكف أو يقيد الأداء الأكاديمى. وفي حين أن الصمود الأكاديمى يقوم بدور مهم عند التعامل مع الوهن في مواجهة الفشل المزمن، فإن الطفو الأكاديمى يقوم بدور مهم عند التعامل مع تهديدات الثقة الناتجة عن الدرجات المنخفضة. وفي حين أن الصمود الأكاديمى يقوم بدور مهم عند التعامل مع التغيب Truancy والاستياء من المدرسة، فإن الطفو الأكاديمى يقوم بدور مهم عند التعامل مع انخفاض الدافعية والاندماج فى الأنشطة. وفي حين أن الصمود الأكاديمى يقوم بدور كبير عند التعامل مع العجز الحادث للطلاب فى البيئة التعليمية فإن الطفو الأكاديمى يقوم بدور مهم عند التعامل مع التفاعلات البسيطة مثل ردود الفعل السلبية على العمل المدرسي (Martin & Marsh, 2008 :55) وإذا ما اعترفنا بوجود فروق في الدرجة بين الإثنين، فقد يكون من الممكن أيضاً اعتبار أن الطفو الأكاديمي قد يكون شرطاً ضرورياً ولكن ليس كافياً للصمود الأكاديمي، ومن ثم فإن الطفو الأكاديمى يميل إلى تطبيقه على جميع الطلاب، في حين أن الصمود يميل أن يكون ذا صلة بأقلية نسبية من الطلاب (Martin & Marsh, 2009) وقد تقصت بحوث سابقة العوامل المنبئة بالطفو الأكاديمى وبرفاهية الفرد واندماجه فى العمل ورؤيته الموضوعية للتحديات الطبيعية فى العمل أو المدرسة (Martin& Marsh , 2008, 2009)

٧-سعة الحيلة المتعلمة Learned resourcefulness

سعة الحيلة المتعلمة مجموعة مكتسبة من المهارات السلوكية التي تمكن الفرد من التعامل بفعالية مع أحداث الحياة، وتنظيم الأحداث الداخلية التي قد تتعارض مع التنفيذ السلس والموجه نحو الهدف بما في ذلك التحكم فى الاستجابات الانفعالية، وتطبيق استراتيجيات حل المشكلة، وتأخير الإشباع الفوري (Rosenbaum& Jaffe 1983:215-225).. وتشير سعة الحيلة المتعلمة إلى قدرة الأفراد على تحرير أنفسهم من البيئات الضاغطة بوعي من خلال السيطرة على الأحداث الداخلية، ويتم تعلم مهارات سعة الحيلة من خلال طرق غير رسمية من سن مبكرة وتختلف سعة الحيلة المتعلمة طيقاً لاختلاف ثقافة وبيئات الأفراد وقصص الحياة وخبرات الأفراد (Erden, 2014 :73-74)

وسعة الحيلة الأكاديمية تبين أن الطلاب الذين لديهم ذخيرة كبيرة من سعة الحيلة مثابرون مع

التحديات، ويستخدمون استراتيجيات حل المشكلات، ويتحدثون مع ذواتهم بعبارت تفاؤلية تساعدهم على مواجهة أو التعامل مع التحديات و / أو لتهدئة قلقهم بشأن نجاحهم. وهم أكثر ميلاً إلى أن يكونوا حاضرين أكاديمياً ولديهم براعة فى الأداء الأكاديمى وتنفيذ الأنشطة التى تصب فىّ جودة الأداء (Kennett & Reed, 2009 :444) ويفكرون إيجابياً رغم التحديات، ويعتمدون على المعلومات، ويعدون سياقاً لجعل التعلم أيسر، وتطبيق العواقب الذاتية (مثل: المكافآت) حتى عندما يكونون ضعفاء في اختبار أو فى مهمة يستملاون فى تفاؤلهم، ويقيمون الأسباب المحتملة للفشل

وليس من المرجح أن يقلعون أو يستسلمون للقلق بدلاً من ذلك، فإنهم يبحثون عن سبل فعالة لتصحيح المشكلة، ولديهم ما يلزم لتحقيق النجاح. ويندمجون بشكل أفضل في البيئة المدرسية. وأن أسباب حضورهم أسباب داخلية (كونهم يحبون هذه التخصصات Kennett, Reed & Stuart, 2013 :122)

والحيلة المتعلمة تشبه الاجتهاد المتعلم Learned Industriousness هى مثابرة لاستكمال المهام التى ترتبط بالتوجه نحو الإنجاز، ومن ثم تفسير سبب جعل بعض الأفراد يعملون بجد أكثر من غيرهم ممن يتساوون معهم فى القدرة والدافعية. فالاجتهاد المتعلم وما يرتبط به من مفاهيم مثل (المثابرة) يؤثر على مسار الحياة، وهو من أفضل المنبآت بالأداء الاجتماعي والأكاديمي مقارنة بالأداء على اختبارات الذكاء (Duckworth & Seligman, 2005 :943)

من المرجح أن تستمر الكائنات الحية المكتسبة لقيمة الجهد فى مسار تحقيق الهدف مما يدل على نوع من المثابرة المتعلمة learned persistence التى تحدث كمقاومة للعجز المتعلم learned helplessness فالقيام بمهمة صعبة قد يحسن الأداء في مهمة صعبة ثانية. وأن الاجتهاد المتعلم يعد منبئاً بأداء مهام من شأنها أن تزيد من الأداء مقارنة بأداء مهام سهلة لأن الناس يتعلمون أن هناك حاجة إلى مزيد من الجهد والتكيف مع تلك المتطلبات (Lambert , Everette , Love ,McNamara& Bardi ,2006)

٨- البحث عن العون الأكاديمى help-seeking

في الدراسات المبكرة للتنشئة الاجتماعية وتطوير الشخصية غالبا ما ينظر إلى البحث عن العون كمؤشر على السلوك الاعتمادى وغير الناضج والسلبي وحتى السلوك غير الكفء. ومع ذلك خلال العقدين الماضيين أصبح ينظر للبحث عن العون كونه عامل إيجابي ومفيد للطلاب (Lee, 2007 :469-470)وفى سياقات التعلم تناولت الدراسات السابقة علاقة البحث عن العون الأكاديمى بالدافعية وأهداف الإنجاز، والمعايير الصفية، وخصائص من يقدم العون (Karabenick, 2004; Ryan & Pintrich, 1997) وأن الطلاب الذين هم في حاجة إلى مساعدة لا يسعون دائماً ذلك، وأن

سبب مقاومة البحث عن العون أن هؤلاء الطلاب يشعرون بالحرج ويعتبرون ذلك تهديداً لتقديرهم للذات أو خوفهم من أن ينظر إليهم الأخرون على أنه تنقصهم القدرة (Kozanitis, Desbiens, & Chouinard, 2007) والبحث عن العون سلوكيات يقوم بها الفرد عند يحتاج إلى العون، وتنقسم إلى: (١) سلوك تجنب البحث عن العون Avoidance Help-Seeking ترتبط باعتقاد الفرد أن البحث عن العون استراتيجية غير مهمة فى التعلم (٢) سلوك البحث عن العون Adaptive help-seeking وهو سلوك يرتبط بإقدام الفرد نحو طلب العون عندما يحتاج ذلك، واعتقاده أن البحث عن العون استراتيجية مفيدة فى التعلم.

٩- السلوك الأكاديمى

ينظر إلى السلوك البشري عموماً على أنه مرن يمكن تعديله، وأن المبدأ الأساس لعلم النفس أنه من الممكن دائماً تغيير سلوك الفرد. والسلوك الأكاديمى هو ما يقوم به الطلاب بهدف تحقيق النجاح، ومن ضمن متغيرات السلوك الأكاديمى الأكثر أهمية التزام الطلاب بالحضور. فالطلاب الذين لايحضرون أو يتغيبون لا يستفيدون من أنشطة الدرس أو التعليمات، أو التفاعلات الاجتماعية مع زملائهم أثناء التعليم والتعلم.. وأن أداء الواجبات المنزلية سلوك أكاديمي آخر يؤثر إيجابياً على درجات الطلاب (Ryan, Patrick, Deci & Williams, 2008 :3) وباستخدام عينة كبيرة (٢٠) ألف طالب في المرحلة الإعدادية. أجرى (Keith, 1982) دراسة باستخدام تحليل المسار Path Analysis ووجد أن الوقت الذي يقضيه الطالب في الواجبات المنزلية يؤثر بشكل إيجابي كبير على الدرجات بعد التحكم فى متغيرات العرق والخلفية. ودراسة أخرى باستخدام التحليل البعدى Meta-Analysis قيم (Cooper, Robinson & Patall 2006 :5-10) مجموعة دراسات خاصة بالواجبات المنزلية في سياقات مختلفة توصل فى جميعهم تقريباً إلى علاقات إيجابية بين الواجبات المنزلية والدرجات.

ومن ثم فإن فالطلاب الذين يحضرون بانتظام ويؤدون واجباتهم المدرسية من المرجح أن يعرفوا المزيد أو أن يكونوا قادرين على القيام بالمزيد مما يسهم في الحصول على درجات أفضل. وأن الوقت الذي يقضيه الطالب في الواجبات المنزلية له تأثير إيجابي على التعلم (Keith, Diamond-Hallam, & Fine, 2004 :188) ويفضل المعلمون الطلاب الذين يظهرون سلوكيات أكاديمية إيجابية وقد يقضي المعلمون وقتا أطول لمساعدة هؤلاء الطلاب بحيث يحصل الطلاب الذين يظهرون سلوكيات أكاديمية إيجابية على فائدة تعليمية مميزة تحسن أداءهم في الصف. ويبدو من المنطقي أن حضور الصف واستكمال الواجبات المنزلية سوف يؤدي إلى درجات أفضل. وهناك

أيضاً آثار متبادلة حيث نجاح الطلاب في كسب درجات مرتفعة يعطيهم الثقة على مواصلة العمل الجاد. وأن الدرجات التي يتلقاها الطلاب لها تأثير ملحوظ على مواقفهم تجاه المدرسة وعلى هوياتهم الأكاديمية بطرق تؤثر بقوة على سلوكهم اللاحق وأدائهم الدراسي في المستقبل (Keith, Diamond-Hallam, & Fine, 2004: 190-191)

١٠- الأمل الأكاديمي

يعد الأمل من أكثر الفضائل أهمية فى ازدهار الإنسان وتحقيق المستويات المرتفعة للسعادة، والرغبة فى التعلم. والدافعية لإيجاد الوسائل والطرق التى تمكنهم من تحقيق أهدافهم المرغوبة. وهو توجه معرفى cognitive set منوط بالقدرة على التوجه للأهداف ومواجهة أو التغلب على تحديات الحياة. وفى هذا السياق فإن نظرية الأمل تتضمن مفهومى "الإرادة Agency والمسارات Pathways" حيث تشير الإرادة إلى القوة الموجهة للهدف ومواجهة التحديات ونمو مستوى دافعيته للوصول إلى أهدافه. أما المسارات فتعنى التخطيط للطرق المؤدية للهدف، أو إدراك الفرد بأنه يعرف كيفية الوصول إلى أهدافه. وهذان المفهومان (الإرادة والمسارات) هما اللذان يشكلان مكونات الأمل. فالإرادة يملكها من لديه القدرة على التخطيط ووضع المسارات لبلوغ الهدف. ومن ثم فإن مرتفعى الأمل دائمى التفكير فى أهدافهم المستقبلية ومستمرين فى السعى لبلوغ هذه الأهداف (Snyder et al ,2005: 259)

ويرى "سنيدر" (Snyder ,2002 :251-252) أن الأمل له ثلاث مكونات مهمة: ١- أفكار موجهة للهدف: الأهداف يجب أن تكون ذات قيمة للفرد وتشغل فكره وقابلة للتحقق حتى وإن كانت لها صفة التحدى. ٢- وجود مسارات إجرائية لتحقيق الأهداف: يحتاج الأفراد إلى مسارات إجرائية لتحقيق أهدافهم المعقولة والقابلة للتحقيق. فالأفراد الذين يتمتعون بمستويات أمل مرتفعة يحاولون إيجاد مسارات بديلة ومتعددة لتحقيق الأهداف. ٣- الإرادة: دافعية الأفراد للتحرك نحو أهدافهم، ويدركون أنهم يمتلكون القدرة على الاستمرار فى تنفيذ مساراتهم الإجرائية لتحقيق الأهداف وتتشكل هذه الإرادة عندما يدرك الأطفال تأثيرهم فى بيئتهم.

ويرتبط الأمل إيجابياً بالرغبة فى التعلم والتنبؤ بالتحصيل الأكاديمى وله دور مهم فى القيم المرتبطة بالإنجاز، وعامل مثمر فى تنمية الموارد البشرية فى العمل وإيجاد مسالك عملية لتحقيق الأهداف (valle , Huebner & Suldo, 2006 :395) ويرتبط إيجابياً بفاعلية الذات (Magaletta &Louver ,1999) والتكيف المدرسى وتقدير الذات، والرضا عن الحياة، والوجود الأفضل للأفراد فى سياقاتهم الاجتماعية والأكاديمية (valle et al ,2006 :394)

١١- الاستحقاق الحقيقي الأكاديمي Academic Authentic Entitlement

الاستحقاق الأكاديمى شعور الطلاب بأحقيتهم فى الدرجة المرتفعة اعتماداً على مايبذلونه من جهد وما يقدمونه من استراتيجيات فاعلة. ويرتبط بالميل إلى توقع النجاح وإدراك المسئولية الشخصية عن النجاح (Campbell, Bonacci, Shelton, Exline, & Bushman, 2004 :30) والاستحقاق الأكاديمي يقف خلفه ثلاثة أبعاد هى: (١) اعتقاد الفرد أنه يستحق مكافأة لها ما يبررها من إنجاز حقيقي (٢) نمو المسئولية الشخصية (٣) التوقعات المرتفعة حول المعلم لتوفير فرص تعليمية تتسم بالفاعلية (Singleton-Jackson , Jackson& Reinhardt , 2010 :346)

وفى ضوء زيادة الاهتمام بالاستحقاق الأكاديمي، بدأت بحوث تركز على تأثير الاستحقاق الأكاديمي في التعليم. وأن دخول الطلاب لنظام تعليم STEM بمثابة صحوة Awakening لكثير من الطلاب الذين يدركون أنهم يعملون بشكل أكثر استقلالية وجدية ويبذلون جهداً مرتفعاً ولديهم القدرة على فهم توقعات المعلم، وتطبيق المهارات المكتسبة من خبراتهم السابقة (Collier, & Morgan, 2008 :428) والاستحقاق الأكاديمي هو توقع النتائج الأكاديمية الإيجابية" (مثل الدرجات المرتفعة) فى ضوء مايبذله الطالب من جهد ومن ثم تعظيم مسئولية الطلاب عن النجاح (Kopp , Zinn., Finney & Jurich, 2011)

وتشير أدبيات حديثة إلى أن المعلمين والطلاب قد يكونون عرضة لبيئة صفية أكثر سلبية. وقد يتعجب الطالب أو قد يشعر بالدهشة عندما يحقق درجة أقل مما كان متوقعاً لاسيما فى حالة ما يتعلم فى بيئة تفصله عن سياق التعليم مثل التعلم التقليدى المرتبط بالامتحانات والدرجات وإهمال المشروعات والأنشطة. ويشير (Tippin, Lafreniere& Page ,2012) إلى أن ذلك قد يكون منطقياً حيث لايدرك الطلاب قيمة ما يبذلونه من جهد. وفى الوقت نفسه فإن التعلم الأصيل القائم على الخبرة وأداء المشروعات يقوم على إنتاج حقيقى يجعل الطلاب يدركون استحقاقهم للنتيجة التى يحصلون عليها، ومن ثم خفض المفاهيم الخاطئة ونقص الصراع الذى قد يحدث بين الطلاب والمعلمين أو من يقوم بتقويمهم.

١٢- التأمل الأكاديمى

يتكون التأمل من بعدين على متصل أحدهما: التأمل فى الفعل: هو جهد مبذول من الأفراد لمعالجة المعلومات، وتقديم خطط بديلة، أو تعديل وتغيير خطط قائمة، فالأفراد يقومون بترميز Encode المثيرات المرتبطة بالمهمة، ولا يعترفون بأي معرفة تبعدهم عنها، ويركز نظامهم المعرفي على الأفعال التى تساعد فى أداء المهمة، وتعبر عن انسيابية أفكارهم عن أن عقلهم مملوء بمعارف وثيقة الصلة بالمهمة (Kuhl , 1984:102) وعند مرورهم بأحداث يمكن التحكم فيها فإنهم

يركزون على المهمة، وعلى الطرق الكفيلة بحلها، ويوجهون أنشطتهم وسلوكاتهم إلى المهمة، مع طرح البدائل واختيار البديل المناسب. وعند التعرض أو تكرار التعرض لمشكلات غير ممكن التحكم فيها قد تتحول أنشطة التأمل فى الفعل إلى التأمل فى الذات، وظهور أنماط معرفية مشوهة يفكر فيها الفرد حول ذاته، وتهيئه إلى إدراك نقص امتلاكه مقومات التحكم فى المهمة

ثانيهما: التأمل فى الذات :تأمل الأفراد فى أوضاعهم وفى معارفهم المرتبطة بقيمة الذات. فالذين يتأملون فى ذاتهم قد يقللون من استعداداتهم المعرفية المتاحة لتحقيق أهدافهم، ومن ثم تقل مثابرتهم على إكمال المهام، حتى عندما يواجهون صعوبات قليلة.

ويذكر كول (Kuhl, 2000:114) فى تمييزه بين من يتأمل فى الذات (أى الفرد الذى يفكر بأن الأحداث السيئة تحدث له وبسببه) يميلون إلى تفسير الأحداث تفسيراً تشاؤمياً، ويحدثون مع ذاته باستمرار بأن ذاتهم تنقصها معطيات التعامل مع الأمور مقارنة بمن يتأملون فى الفعل، إضافة إلى أن الأخير أكثر قدرة على توجيه إمكاناته ومصادره المعرفية للمهمة التى فى أيديهم، ويدركون أنهم يستطيعون اتخاذ وسيلة للتحرك من هدف حالى إلى هدف مرغوب، ويركزون بطريقة مرنة على غاية إنجازهم للمهمة، ويتأملون سلوكهم من خلال تعظيم الكفاءة فى الأداء، والقدرة على تكملة المهمة ومواجهة أى فشل محتمل. ويثقون فى كفاءتهم التى تساعدهم فى تحقيق أهدافهم، وهم أقل احتمالاً للتأمل فى فشلهم، ويتسمون بالكفاءة فيما يتعلق بإعمالهم للمعلومات المرتبطة بالمهمة، وتتبع تعزيزاتهم من داخلهم (kuhl ,1985 : 108) ومن يتأمل فى الفعل، لديه صيغة ذاتية - self Schemas توحى له أنه أكثر قدرة على تنظيم ذاته وترتيب أوراقه، أما من يتألم فى الذات لا يملكة صيغة ذاتية، فعدم وجود صيغة لديه تشعره بأنه لا يستطيع تشخيص قدراته وإمكاناته، ولا يستطيع تقرير أن قدراته فعالة وفاعلة، ومن ثم تقل أهميته كمؤثر فى الأحداث. وقد ترتبط عدم وجود صيغة لدى من يتأمل فى ذاته بنقص المثابرة لاسيما عندما تكون المهمة صعبة وربما يكون أكثر تأثراً بالمضامين المؤلمة التى تأتى من التغذية المرتدة السلبية عن الذات. ومن ثم يميل إلى تشكيل أفكار اجترارية أو متطفلة حول الأهداف البديلة، مما يقلل أو يؤدى إلى تآكل أو خفض موارده المعرفية المتاحة مما يضعف قدرته على المواجهة وبدء أنشطة مرتبطة بتحقيق أهدافه واستمرار متابعة تحقيق ذلك (Kuhl, 2000:119)

ثانياً: مسارات القدرة الاستجابية Response Ability Pathways

إن مسارات الحاجات النفسية للاستجابة فطرية وعالمية ومغذيات نفسية للصحة والسعادة. وهى فطرية لأنها تمنحها الطبيعة. وعالمية لأن جميع البشر يتمتعون بميل طبيعي لإشباعها.

واشباعها يعد مغذيات نفسية للسعادة والصحة، بغض النظر عن الجنس أو العمر أو الثقافة أو السياقات البيئية.

ومن ناحية أخرى فإن ضعف بيئات التعليم وعدم حساسية المعلمين بحاجات الطلاب للاستجابة، والمناهج المتقادمة، والتركيز المفرط على المحتوى، والدرجات والامتحانات جميعها تؤثر بالسلب فى إشباع مسارات الطلاب للاستجابة وتزايد مخاوفهم الأمر الذى يسهم فى خفض جاهزيتهم للمساهمة في مجتمعات أكثر سلاماً وإنصافاً واستدامة وكما يقول (Layard & Hagell 2015:118), بأنه إذا لم تنمى المدارس سعادة أطفالها وإشباع حاجاتها بجانب التركيز على الجانب المعرفى، فإنها بذلك تهمل مقومات تكوين الشخصية السوية.

ويتسق هذا الافتراض مع نظرية إرادة الذات Self Determination التي تؤكد على أن الأفراد كائنات إيجابية ينتج عنها دوافع واضحة للبحث عن فرص التعلم، وممارسات يقومون بها في أطر قيمية اجتماعية محيطة بهم. ومن ثم فإن الوجود الأفضل للفرد يأتى فى الأساس من إشباع حاجات الاستجابة. فكلما تم إشباع هذه الحاجات أحس الفرد بالحيوية والانسجام الداخلي والاندماج النفسى (Ryan, 1995 :399) وأن البشر ينزعون إلي تحقيق ثلاثة اشباعات نفسية رئيسة هي: "الحاجة إلي الاستقلالية، الحاجة للكفاءة، الحاجة إلي التعلق بالآخرين" فالاستقلالية تفترض علي الفرد أن يقرر بمحض إرادته نشاطاته وانفعالاته بطريقة تحقق له الاتساق مع ذاته مع تحمل تبعاتها، من منطلق أن الفعل المستقل ينبع من الذات بروح الاقتناع والرغبة. وهذه الخبرة تماثل ماذكره (deCharms, 1968) حول إدراك السببية الداخلية وان أفعال الفرد تنبثق عن الذات. والكفاءة تنبع من الشعور بفاعلية الفرد فى محيطه الحيوي وإدراك تأثير مساعيه. هذا الشعور يؤدي بدوره إلي الفضول وتذوق الخبرة، ونمو التحدي، والإتقان وفهم الأدوات التي تؤدي إلى النتائج المرجوة، وإذا لم يتم تلبية الحاجة النفسية للكفاءة تنشأ مشاعر الفشل والشكوك حول فعالية الفرد.. والتعلق بالآخرين المهمين في السياق الذى يتفاعل معه الفرد تشكل إحساساً بالأهمية، وبأنه فرد موضع اهتمام. وهى رغبة أصيلة في التعلق بالآخرين وبحبهم ورعايتهم، والشعور بمشاركة مرضية ومتماسكة مع العالم الاجتماعي (Ryan , et al ,2006 :297-298)

وأنموذج مسارات القدرة الإستجابية ينطلق من أن جميع الأفراد يكمن فى داخلهم طاقة تدفعهم للقيام بسلوكيات متنوعة، لتحقيق أهداف بعينها، ومن ثم فإن إشباعها يحوى فى طياته دافع يعبر عن طاقة تستحث الفرد للقيام بسلوك ما وهو من أهم محركات النمو والتقدم في حياة الأفراد والمجتمعات (Smith ,2012, 101) وحدد هذا الأنموذج أربع حاجات نفسية عند إشباعها تزداد فرص تكيف

الفرد مع الإحباطات وتنمو فرص ارتقاء شخصية الأطفال والمراهقين (أمانى سعيدة، ٢٠١٢) وهذه الحاجات الأربع توصف بأنها مواطن قوى لدى الأفراد (Brendtro , Brokenleg& Van Bockern ,2005, 130) وهذه الحاجات هى :

١-الحاجة إلى الانتماء Belonging (مسار الاستجابة للانتماء)

البشر لديهم حاجة أساسية للانتماء، وهو لهم مثل الهواء والماء والغذاء والمأوى. فنحن كائنات اجتماعية تكمن حاجتنا الاجتماعية فى انتماءاتنا وامتلاكنا شعوراً بالقيمة والأهمية داخل مجتمعاتنا. حيث نتعلم أن نثق فى الآخرين ويثق فينا الأخرين. فمثلاً فإن الطلاب يريدون الانتماء لفصولهم الدراسية والبحث عن علاقات مهمة فى هذه الفصول وأن يثق فيهم معلميهم وأن يثقوا فى معلميهم، وأن يشعرون بالمرغوبية والموثوقية فيهم.

فالتعلم نشاط اجتماعي، وأن اكتساب المعلومات تبنى من خلال التفاعل مع الآخرين فى بيئة تعلم (Perry & Hambrick, 2008:40) والانتماء قوة مهمة تعمل على تطعيم vaccinates الشباب ضد كثير من المشكلات الاجتماعية. وأن بعض الأفراد يتفانون فى عملهم ويزداد عطائهم وهذا قد يرجع إلى شعورهم بأنهم جزء مهم فى بيئة هذا العمل. وأن حب الطلاب لتخصصهم يشكل لديهم اتجاهات إيجابية نحوه مما يجعلهم يمارسون استراتيجيات إيجابية، حيث إن الطالب الذى يشعر بكينونته فى تخصصه يجد في القراءة والبحث فى تخصصه متعة، ويبحث عن كلّ جديد عبر وسائل المعرفة المختلفة لكي يتغلب على جوانب الضعف لديه ويعزز جوانب القوة لديه.

وفى هذا الصدد فإن الطلاب الذين يخبرون خبرة انتماء منخفضة لمجتمع المدرسة يخفقون في الأداء ليس لأنهم يفتقرون إلى المهارات الضرورية، بل لشعورهم بأنهم غير مرحب بهم فى سياق المدرسة. فعندما يشعر الأطفال بالرفض من قبل الآخرين، إما أن يستوعبون أو يستدمجون هذا الرفض ويتعلمون كيف يمكن أن يكرهون أنفسهم، مثلما يتعلمون سلوك التجنب (في هذه الحالة فإن كثير من سلوكهم سوف يكون هزيمة الذات) أو يوجهون سكوكهم للخارج برفض الأخرين وتعلمهم كيفية كره الآخرين، وهذا يؤدى إلى نقص فرص تحمل المسئولية (Cheryan et al , 2009 :1048)

٢-الحاجة إلى للإتقان Mastery (مسار الاستجابة للإتقان)

إن مجموعة كبيرة من الأطفال في سعيهم للإتقان في نظامنا التعليمى يتسمون بالعقلية الثنائية "فوز- فشل" Win-Lose والتى يعززها التقييم التنافسي والتسمية اللاحقة للطلاب (ناجح- فاشل) فعندما يكون قبول الطلاب الأكثر قدرة في مجالات التعليم والتعلم، بأنهم هم الناجحين فإن ذلك يجعلنا نقبل فئة أخرى من الشباب يمكن وصمهم بلقب "الفاشلين" وهذا لا يعني أن المنافسة أمر غير جيد،

حيث إن السعي لتحقيق الأفضل سمة أصيلة بالبشر. في ثقافة الأمريكيين الأصليين فإن التنافس مع الآخرين (وليس ضد الآخرين) يعتمد على روح الاحترام المتبادل. فكونك الأفضل ليس مرتبطاً فقط بتمكنك. وأن الأطفال يتعلمون الاستماع إلى الكبار والأقران الذين لديهم مهارات أو معرفة في مجال معين. وأن فرد ما "أفضل" في بعض المجالات ينظر ليس كخصم ولكن كنموذج أو قدوة. ومن السهل أن نرى أهمية الآباء والمعلمين في حياة الأطفال. حيث يحتاج كل طفل إلى راشدين موثوق بهم لمساعدتهم على بناء الفهم اللازم وإدارة حياتهم.

فالدماغ البشري لاينضج انفعالياً حتى منتصف العشرينيات، ومن ثم فإن توجيه الكبار ودعمهم اللازم يكون لفترة أطول مما هو عليه في المملكة الحيوانية، والتعلم هو ما يفعله الدماغ بشكل طبيعي. وكان الناس يتعلمون قبل وقت طويل من اختراع المدارس. ويرى Brokenleg ,1999a) (196: أن الأطفال يتعلمون، في سياق التجربة العادية دروسهم من الأفراد الذين يتعلقون بهم وضروريين لبقائهم، ونتيجة لذلك، يزدهر التعلم في المجتمعات التي يكون فيها الأطفال متعلقين بشكل آمن بالكبار، وأن الأطفال الذين ينفرون عن الكبار لديهم مشكلات خطيرة في تطوير الكفاءة والإنجاز.. وتحقق المدرسة فرصاً لتحقيق التحصيل الأكاديمي المفيد لأنها تعمل على (إكساب التلاميذ مهارات اجتماعية وانفعالية مهمة ومناسبة لعمر التلاميذ- وتحقق مستويات أكاديمية من خلال استثمار كفاءتهم)

٣-الحاجة إلى الاستقلالية Independence **(مسار الاستجابة للاستقلالية)**

من وجهة نظرى تحرم ثقافتنا الأطفال من فرص إظهار المسئولية، ثم نشكو من عدم مسئوليتهم" فالاستقلال ليس مجرد اكتفاء ذاتٍ بل مشاركة في أعمال تجعل حياة الفرد ناجحة. ويعتقد (Brokenleg ,1999b :2) أن الآباء والمعلمين الذين يحترمون الأطفال يهذبونهم بعناية وبشكل محترم من خلال توفير فرص تحمل مسئولية القرارات. ويظهرون ثقة تأتي من نضجهم المتزايد. وعند وصولهم لمرحلة البلوغ نجدهم يظهرون احتراماً عميقاً لأنفسهم، وللآخرين وللبيئة التي هم جزء منها. فاكتساب الفرد الاستقلالية أمر مهم جداً في تطوير نموه، ودالة فى طبيعة المرحلة النمائية للفرد.

ومن المذهل دائماً مشاهدة الأطفال في المدرسة أو فى مرحلة ما قبل المدرسة والذين لديهم آباء لهم نوايا حسنة يأتون إلى أماكن التعلم، ويفكون حقائبهم لهم، ويرتبون ممتلكاتهم حتى يتمكنوا من المشاركة في الأنشطة اليومية.. إذا كان الوالدان يعتقدان أن ذلك يعزز اعتمادية الطفل، إنهم سيعودون دون شك ويعلموهم كيفية القيام بهذه الأشياء بأنفسهم. ومن يحتاج إلى من يؤدي له

الخدمات لا يتمتع بالاستقلال. فإذا كان الفرد قد تعرض لسيطرة والديه مفرطة فلن يجد من السهل التخلي عن رعاية الوالدين. أما إذا كان الثناء على السلوك الأتكالي كبيراً والعقاب على الاستقلال، فإن هذا سوف يجعل من الصعب على الفرد عندما يكبر متعلقاً بوالديه إلى الأبد

ويشير (Bolin,2004, 101-103) إلى أن الأطفال الذين يتم احترام حقوقهم الجسمية والنفسية والنمائية أكثر حرصاً على تحمل مسئولية القيام بواجباتهم واتخاذ قراراتهم، لأنهم يخبرون الثقة والتقدير لأنفسهم، عكس ممن لا يستبصرون حقوقهم ويحتاجون إلى التذكرة بمسئولياتهم بصفة متكررة، وإذا تذكروها يحتاجون إلى راشدين يحددون لهم وسائل الإشباع المناسبة، فالأطفال الذين يتميزون بالاستقلالية وتحمل المسئولية لديهم فاعلية ذاتية إيجابية ونادراً ما يقعون فريسة لسيطرة آخرين.

٤-الحاجة إلى العطاء Generosity (مسار الاستجابة للعطاء)

يحكى أحد الباحثين قصة معلم التقى به في كندا طبق على طلابه نموذج القدرة الاستجابية وكان أحد المتعلمين المتحمسين يندفع باستمرار للإجابة على الأسئلة ويهيمن على المجال الحيوي للفصل. أخذه المعلم جانباً، وأوضح أنه يجب أن يتعلم إعطاء زملاء آخرين دورهم للإجابة "إنه العطاء والكرم" هتف. حتى الأطفال الصغار استطاعون فهم هذه الحكمة (Brendtro, et al, 2005 :53) ويرتبط العطاء ارتباطاً وثيقا بالاحترام والتقدير، وفهم أن الآخرين لديهم الحق في نفس الحرية. علاوة على ذلك، فإن مساعدة شخص آخر لا يدل فقط على احترام مرتفع، ولكن يثري إحساسنا الذاتي بالقيمة والهوية الإيجابية. فعندما يحدث العطاء، يشعر المتلقي بالرعاية وأنه محتضن ومقدر، وتعزيز مشاعر الانتماء.

ثالثاً: العمليات المعرفية للإبداع

شددت المنظمات الدولية بصورة متزايدة على الحاجة إلى التعليم من أجل الإبداع، ونشرت منظمة التعاون الاقتصادى والتنمية سلسلة تقارير عن الإبداع والمدارس تضمنت الحديث فى اقتصاد المعرفة والأثار المترتبة على التعليم والتعلم عام (٢٠٠٤) والابداع فى التعلم والتعلم عام (٢٠٠٨) وشددت الحكومة الأمريكية والمنظمات الخاصة على أهمية الإبداع للاقتصاد الأمريكي، كما يتضح من تقريرين رفيعين المستوى عام (٢٠٠٥) (Business Roundtable, 2005; Council on Competitiveness, 2005) فى أن الحاجة الملحة للاقتصاد يكمن فى التعليم متعدد التخصصات STEM وهو تعليم يقوم بدور مهم فى بناء اقتصاد أكثر إبداعاً، وإعداد الطلاب لتتجاوز ما تعلموه والحاجة إلى خريجين أكثر إبداعا من أجل ديمقراطية فعالة وإشباع وجود الفرد.

والإبداع قدرة الفرد على توظيف ما لديه من أفكار وإعادة صياغتها بحيث تصبح أفكاراً واقعية بدافع داخلى يسهم فى سعادة الفرد وتكيفه الناجح وشعوره بالحياة المشبعة وبأنه يعيش عالمه الحقيقى، وممارسته سلوكيات طبيعية ينم عنها أفكار أو استخدامات مبدعه لما هو قائم (Tsai. 2012: 86-87) وشكل راقي لنشاط الفرد يتسم بالأصالة والقيمة ويقوم على التفكير برؤي جديدة، ويمد المجتمع بأفكار تسهم فى تقدمه.

وعرف(Craft, 2010 :291) الإبداع كإمكانية تفكير، قد تتضمن سبع عادات للعقل: طرح الأسئلة، اللعب، الغمر immersion التحديث، خوض المخاطرة، التخيل، وتقرير الذات Self Determination ويشير تقرير صادر عن هيئة المؤهلات والمناهج التابعة لحكومة بريطانيا عام (٢٠٠٥) إلى وجود عادات مشابهة تماما للعقل هى: طرح التساؤلات، والتحدى، إجراء الترابطات ورؤية العلاقات، استنباط ما يمكن أن يكون، استكشاف الأفكار، مراعاة أو الاهتمام بالخيارات المفتوحة، التأمل الناقد، والأفعال، والنتائج، التدريب على التدفق فى الأداء. ويرتبط هذا التركيز مؤخرا على الإبداع ارتباطا وثيقا بحركة "مهارات التفكير" في بريطانيا، وحركة "مهارات القرن الحادي والعشرين" في الولايات المتحدة الأمريكية (DeZutter, 2011:30-32) ويتناول البحث الحالى العمليات المعرفية للإبداع التالية:

١- **العصف الذهني** Brainstorming

يرتبط العصف الذهني بمحاولة استثارة العقل لتوليد عدد كبير من الحلول الممكنة بغض النظر عن معقوليتها وقيمتها الظاهرية. وغالباً ما يكون فعال في زيادة الإبداع فى المدرسة والعمل (Hunter, Bedell& Mumford, 2007 :72) وتوليد عدد كبير من الحلول البديلة لمشكلة معينة قدر الإمكان وتعظيم عدد الأفكار وتحسين الأفكار المقترحة وتجنب تأجيل التقييم النقدي للأفكار.

العصف الذهنى مجموعة خطوات مخططة ومنظمة لمواقف تعليمية تستثير قدراً كبيراً من أفكار المتعلمين بقبولها دونما نقدها والأخذ بأفضلها بعد تحليلها وتفسيرها. وهو أسلوب يعتمد على تبادل الأفكار ومناقشتها بين مجموعات صغيرة بهدف توليد أفكار جديدة تسهم فى حل المشكلة (Shirey, 2011|498) ويرتكز على التفكير بحثاً عن أكبر عدد ممكن من الحلول المنطقية والمتسقة سياقياً واجتماعياً، ثم غربلتها، واختيار أفضل فكرة أو اختيار الحل الأمثل دون نقد بقية الأفكار(Litchfield, Fan & Brown, 2011 :137) واستراتيجية العصف الذهنى مهمة لتوليد الأفكار وحل المشكلات في عديد من السياقات التعليمية والتجارية، مثل التمريض والهندسة (Bolin & Neuman, 2006 :268) وتستند هذه الاستراتيجية على أربع قواعد هى: التركيز على الكم،

تأجيل النقد، الترحيب بالأفكار غير العادية، والجمع بين الأفكار وتحسينها (Larey & Paulus, 2012)

٢- التفكير التناظرى

في حين تركز استراتيجية العصف الذهني بشكل عام على كمية الأفكار المتولدة، فإن استراتيجية التفكير التناظرى تركز أكثر على نوعية الأفكار التي يتم توليدها، كونها تتضمن اتخاذ "أفكار (أو كلمات) من سياق ما، وتطبيقها في سياق أخر جديد، لإنتاج فكرة أو رؤية جديدة أو إجراء ترابط بين مشكلة حالية ووضع مناظر أو ذى صلة، أو نقل المعلومات من جانب المناظر الى جانب الهدف المراد الوصول له أو الموقف المشكل أو التطبيق المناسب للمعلومة المألوفة (المعروفة) عند مواجهة موقف جديد (Davis, 2004: 146) ويعد التفكير التناظرى أساس لكثير من المشاكل اليومية التي يواجهها الناس، حيث يمكن استخدامه لتيسير فهم الوضع الجديد من خلال السماح بإجراء تناظرات بين الوضع الجديد وغير المعروف (الهدف) والوضع المعروف بدقة (المصدر) ومن خلال هذا التفكير يمكن إنجاز فهم أفضل للمعلومات الجديدة كونه يسمح باستخدام ما هو مألوف من أجل فهم ما هو غير مألوف، حيث يعمل الموقف المألوف على توفير أداة يمكن بواسطتها عمل استدلالات حول الموقف غير المألوف (Mozzer & Justi, 2013: 1691)

يلاحظ أن من خصائص التفكير التناظرى التخطيط لانتقال المعلومات من موقف لأخر. أى من جانب المناظر إلى الموقف المشكل من خلال خطوات يمكن تلخيصها فى: استرجاع ملائم للموقف المشكل ثم عمل مقارنة بين المناظر والموقف المشكل، وأخيراً نقل الصفات المناسبة إلى الموقف المشكل، أى أنه يتم تحليل الموقف المشكل لعناصره ثم بناء موقف مناظر لهذه العناصر ثم مقارنة كل من الموقفين لاستنتاج علاقات وصفات المناظر وانتقالها للموقف المشكل: مثل: الهواء للطيور مثل الماء لـ .....

٣- اتخاذ المنظور Perspective-taking

عملية اتخاذ المنظور هى توجه الفرد لتغيير منظوره أو رؤيته الحالية بهدف الحصول على حل فريد ومناسب أو استجابة لموقف مشكل (Davis, 2004 :152) ومع التحول في المنظور يمكن فهم الموقف بطرق مختلفة ترتبط غالباً بالقدرة على الحل المستبصر بالمشكلة الذى يتطلب التغلب على الطريقة المألوفة. وتقوم مهارات اتخاذ المنظور كعملية للإبداع على مايلى:

– تعزيز التأمل من خلال "لماذا" و "كيف" وتعزيز الفهم العميق للمشكلات، ومن ثم فهى مهارة أساسية تحتاج من الطلاب إلى التساؤل "بلماذا" و "كيف" للحالات التى تحدث من وجهة نظر شخص

آخر.

– الفصول الإيجابية: توفر للطلاب فرصة لتطوير منظور أقرانهم داخل سياق تعلم إيجابى لجميع التلاميذ.

– الحوار فى الفصل: توفير الوقت والمكان للطلاب للحوار مع بعضهم البعض كونهم كائنات اجتماعية يرغبون فى بيئة آمنة للحوار بشكل يعطيهم دافعية وموارد وقدرة على التأثير الإيجابى فى بعضهم البعض.

– إجراء بحوث موضوعية. يقوم الطلاب أثناء البحث عن المعلومات بعمل بحوث تستند على مبررات منطقية ومشكلات واقعية تهم المجتمع المحيط وهم يحاولون الوصول إلى نتائج إجرائية عملية من منظورهم ومن تفاعلات منظورات ورؤى الطلاب الأخرين فى مجموعة العمل (Dow & Mayer, 2004 : 391-393)

٤- التخيل Imagery

التخيل من أهم القدرات العقلية للإنسان، وضرورة من ضرورات الإبداع. فالفرد المبدع هو الذى يتميز بتخيل كبير، وحساسية تجاه كل جديد. .. وتتجلى أهمية التخيّل في تحسين القدرة على العمل والتفكير، وصقل المعارف. والتخيّل في مضمونه إطلاق العنان للأفكار دون النظر إلى الارتباطات المنطقية أو الواقعية، وهذا بدوره يجسد الإبداع والارتقاء بمستوى التفكير. ويعد التخيل أول قدرة يجب الاعتناء بها، وهى عملية تجعل العالم يبدو كل يوم جديدًا (ممدوح الكنانى، ٢٠١١) ويرى (Davis , 2004 :14) أن استخدام التخيل فى الفصول الدراسية يعمل على فهم تفاصيل التعلم واستيعاب المفاهيم المجردة، وعن طريق تدريب الطلاب على التخيل يمكن إعداد الأفراد للمستقبل بما يحمله من ثورات علمية واقتحام الكواكب وقيام عالم جديدة، والمساهمة فى مواجهة تهديدات العالم. ومن ثم ضرورة أن يكون التدريب على التخيل جزءاً مهماً من العمل على زيادة الأنشطة المثير للتخيل مثل استخدام الأسئلة التى تثير التخيل العلمى، وتصميم ألعاب، وبرامج مشوقة من شأنها أن تعمل على تنمية التخيل.

والتخيل له مظاهر عديدة فهو يزود الفرد بالقدرة على التفكير فى شئ ما غير موجود حالياً، ولكن يمكن تطوير وإيجاد هذا الشئ، ويساعد التخيل على تنمية التصورات العقلية، ويمكن من خلاله شرح الأنشطة المختلفة من خلال توضيح الأسباب أكثر من المسببات، وأن التخيل يمكن أن ينمى القدرة على التوصل إلى طريقة العمل التى تفسر الحياة الإنسانية، وكيفية الارتقاء بها. والتخيل

لايقتصر على الأفراد الموهوبين، بل إن كل فرد لديه مستوى معيناً من القدرة على التخيل، وهـذا المستوى يمكن أن يقود إلى التفكير الإبداعى (Samli ,2011 :7)

٥-الحضانة Incubation

الحضانة عملية معرفية يتحرر فيها العقل من أفكار كثيرة لا صلة لها بالمشـكلة، وتتضـمن هضماً عقلياً وامتصاصاً لكل المعلومات والخبرات المكتسبة التي تتعلق بالمشكلة. وتتميز هذه العملية بالجهد الذي يبذله المتعلم في سبيل حل المشكلة، ومواصلة إعمال العقل فى المشكلة، ويشعر الفـرد بأنه يقترب من غايته: فالفكرة الإبداعية تداعب العقل بين الحين والأخر تمهيداً لتبلورها وصياغتها وتكاملها.

ومصطلح الحضانة إحدى مراحل عملية الإبداع، وتتضمن الأولى تحديد المشـكلة وتقصـى جوانبها، وجمع المعلومات فالطلاب الذين يخصصون وقت أكبر لتحليل المشكلة وفهم عناصرها قبل البدء في حلها أكثر إبداعاً من أولئك الذين يتسرعون في حل لمشكلة. والمرحلة الثانية، فيها ينتقـل الطالب إلى مرحلة الحضانة في هذه المرحلة، يضع الفرد جانبا المشكلة ويسمح ب "اختبار اللاوعي أو بروفة جمع الأفكار التي قد تكون ذات صلة بالمشـكلة (Houtz & Frankel, 1992 : 183) والمرحلة الثالثة فيها نجد أن الفرد لديه نظرة مفاجئة للحل أى الإلهام Illumination تتضمن انبثاق شرارة الإبداع Creative Flash أي لحظة تولد الفكرة الجديدة التي تؤدي بدورها إلى حل المشكلة. ولهذا تعد هذه المرحلة مرحلة العمل الحاسم للعقل في عملية الإبداع. وأخيراً ينتقل المفكر إلى مرحلة التحقق، حيث يطبق الفكرة الجديدة على المشكلة، أى مرحلة التحقيق أو إعادة النظر Verification فى هذه المرحلة يتعين على المتعلم أن يختبر الفكرة المبدعة، ويعيد النظر فيها ليرى هل هي فكرة مفيدة أو تتطلب شيئاً من التهذيب. بعبارة أخرى مرحلة تجريب الفكرة المبدعة، ومن ثم فإن أهمية الاحتضان تعد عملية معرفية مرتبطة بالإبداع. وأظهرت نتائج البحوث التي تركز بشكل خاص على الإبداع، فعالية تدريب الطلاب على حضانة الأفكار وتركها فى العقل للتخمر (White & Taytroe, 2003)

٦- التدفق Flow

يمثل مفهوم التدفق النفسي خبرة مثلى Optimal Human Experience تجسد أعلى تجليات الأداء الإبداعى، وجودة الحياة، وتعني انهماك الفرد في المهام التي يقوم بها انهماكاً تاماً ينسى به ذاتة، والوسط الاجتماعي والزمن ليصل في نهاية الامر إلى إبداع فريد تكون فيه المعاناة طبيعية، والاستمتاع بالعمل عو المعزز الحقيقى للفرد. وتتضمن المعاناة الاحساس بقيمة الحياة. هى حالة من الانـدماج

تستحوذ على إنتباه الفرد حتى يكاد لا يشعر بما حوله ويرافق ذلك شعور إيجابى مفعم بالإرادة وحيوية الذات وإحساس داخلي بالسعادة، ونمو القدرة على التركيز في الأداء.

ومفهوم التدفق فيه يؤدى الفرد نشاطه تلقائياً وينغمس بالكامل فيه مع عدم تأثره بالظروف الخارجية كالضوضاء ويرافق ذلك الشعور بالرفاهة والبهجة. ومن ثم فإن خبرات التدفق التى تمارسها الطلاب فى المدرسة مثل: قضاء الوقت مع الزملاء فى تجميع المادة العلمية وتنظيمها وتحليلها والمشاركة في الألعاب الرياضية والأنشطة البنائية والاستماع إلى الموسيقى ترتبط بسعادتهم وجودة حياتهم فى المدرسة وتعزيز انفعالاتهم الإيجابية ودوافعهم الداخلية وقضاء مزيد من الوقت فى الأنشطة الإنتاجية ونمو مستويات الالتزام بمعدلات التحصيل المناسبة **(Csikszentmihalyi, 2009:396)**

٧- قوة السيطرة المعرفية Cognitive Holding Power

قوة السيطرة المعرفية تقديرات الطلاب لتيسيرات بيئة التعلم لحثهم على إجراء أنشطة تعليمية برتب مختلفة تتفاعل مع معتقدات المعلمين حول التعلم، ونوعية المهمة وأبنيتهم المعرفية، وفهمهم لمشكلات وقضايا العالم الحقيقى، ومن ثم معرفة الطلاب بعملياتهم المعرفية وقدرتهم على تنظيم وتقييم ومراقبة تفكيرهم، مما يتيح لهم فرصة السيطرة بفاعلية أكثر على عملياتهم المعرفية وأنماط تعلمهم، ومن ثم حثهم على ممارسة أنشطة رتبة السيطرة المعرفية الأولى أو الثانية:

الأولى Order Cognitive Holding Power يدرك فيها المتعلم أن بيئة التعلم تستحثه لاستخدام أنشطة مقلداً فيها المعلم لتحقيق هدف مألوف.. والمتعلم فى أنشطة السيطرة المعرفية الأولى لديه حاجة للتوفيق بين معارفه السابقة والمهمة المراد إنجازها، وأن المهمة المراد إنجازها مألوف بالنسبة للمتعلم مثل: عزف قطعة موسيقية مألوفة، أو عمليات حسابية كالعد أو الكسور العشرية والجمع والطرح، أو تثبيت المسمار بمطرقة، كمهارة معتادة ويقوم المتعلم بتقليد ما يفعله المعلم بالضبط من خلال إجراءات يوضحها المعلم وينص عليها صراحة، ولايكون لدى المتعلم إدراك أنه مسئول عن التعلم، وأنه يضع جهد التعلم على المعلم الذى ويستمع الطالب لما يقوله المعلم، ويقلد ما يقوم به. أو قد يقلد المتعلم نموذج مقدم له كالأمثلة المحلولة أو نموذج توضيحى.

الثانية Order Cognitive Holding Power يدرك فيها المتعلم أن بيئة التعلم تدفعه لاستخدام أنشطة دون الاعتماد الكامل للمعلم، أو تقليده (xin & zahing ,2010 : 125) ويضطر المتعلم لأنشطة قوة السيطرة المعرفية الثانية عندما تكون مواضيع التعلم جديدة، والأهداف المراد تحقيقها غير مألوفة مثل تعلم المهارات الجديدة، أو عمل ربط بين المعرفة المستقبلية والمعرفة الكائنة لديه، واكتشاف الروابط أو العلاقات بين الموضوعات، والتوصل إلى نتائج تدفع المتعلم إلى تشكيل

المهام وفق بنيته المعرفية ومصادر مساعدة لإنجاز المهمة، وحل المشكلات أو التعامل مع المواقف الجديدة، وعمل تتابعات لاختيار فاعلية تلك الاستراتيجيات، وفحص النتائج، ومن ثم فالمتعلم يتعامل مع الموقف بإجراءات غير مباشرة (xin &zhang , 2010 :126-127)

٨- التفكير الاستقصائى

الاستقصاء طرق متنوعة يستخدمها العلماء فى دراسة العالم الطبيعي (NRC 2000: 23) والاستقصاء هو الاستدلال من البيانات، وتطبيق المهارات والأساليب العلمية فى مشاكل العالم الحقيقي. والاستقصاء هو طرق تفكير العلماء ومحاولة حل المشاكل باستخدام المنطق. والاستقصاء ضرورة تفرضها طبيعة العصر الحالى، الأمر الذى يتطلب غرس ثقافة التفكير الاستقصائى فى أجيالنا لتكوين عالماً مستقصياً للمعرفة.. فالطلاب بطبيعتهم يرغبون فى معرفة المزيد والجديد، وأن إكساب الطلاب التفكير الاستقصائى يجعلهم حيوين ونشيطين وإيجابيين فى مواقف التعلم. ويبدأ التفكير الاستقصائى عندما يرى الطالب حدث يتعارض مع إدراكه، ويكون هذا التعارض بسبب عدم التوافق بين ما يدركه الطالب عما يحدث وما يتوقع أن يحدث، وهذا الموقف يسمى الحدث المتناقض Discrepanct Events فيجمع الطالب المعلومات ويفرض الفروض، ومن خلال ذلك يلاحظ ويقيس ويقارن ويصف، وغيرها من العمليات العقلية حتى يصل إلى حل الموقف المتناقض (Wu, & Hsieh, 2006 : 1291) والاستقصاء إطار مناسب للتعلم لأن الطلاب والأطفال لديهم فضول فطري، واهتمام كبير بالعالم من حولهم. فهم يستكشفون بيئتهم بطرق مختلفة ويلاحظون الأشكال والألوان والحركات والأحداث والظواهر الطبيعية. ويصنفون، ويقارنون، ويتعرفون على الخصائص المشتركة أو المختلفة. ويستمعون، وينظرون ويلمسون ويشمون ويعبرون عن أنفسهم بطرق مختلفة. ويختارون أشياء جديدة، لحل المشكلات (Michalopoulou, 2012 :3)

وفى التعليم متعدد التخصصات STEM يتم استخدام أنشطة مختلفة لتشجيع الطلاب على ممارسة التفكير الاستقصائى، من خلال تعليم وتعلم متمركز على الطالب الذى قد يتضمن للأسئلة السابرة التى يطرحها المعلم والطلاب، والبحث عن المعلومات، وإيجاد الأفكار الجديدة التى تتعلق بالمشروع، واستخدام السبب والنتيجة والتفكير العلائقي والناقد، وممارسة التفكير العلمي واستخدام التفكير الناقد أثناء طرح المشروع وتنفيذه وعرضه ومن ثم إتاحة فرص تكوين الفروض وجمع المعلومات لاختبارها، لاسيما بعد أن يكونوا قد شاهدوا موقفاً يتحدى فروضهم، ويصل الطلاب للمعلومات عن طريق المناقشة بالسؤال والجواب، وتحويل فروضهم إلى ممارسات إجرائية، ويتم هذا كله فى سياق تعليم يجعل الطلاب يقومون بأنشطة عملية وممارسة التفكير الاستقصائى (Tseng, Tuan, & Chin, 2012) ويسهم فى استمرارية التعلم الذاتى وزيادة دافعية الطلاب للتعلم، وتنمية

مفهوم الذات والقدرة على التذكر طويل المدى للمعرفة وتطبيقاتها (Anderson, 2007: 809) وتنمية الاتصال الاجتماعى بين الطلاب نتيجة لممارستهم أنشطة استقصائية وتفاعلهم مع بعضهم البعض، وتنمية القدرة على التخيل، وبتكرار التفكير-الاستقصائى يتعود الطلاب على ممارسة عمليات الاستقصاء مثل: الملاحظة وجمع وتنظيم البيانات وتحديد وضبط المتغيرات وصياغة واختبار الفروض والتفسيرات (Lawson ,2010 :45-52)

رابعاً: التعلم الأصيل

يركز التعلم حالياً على فكرة أن الطلاب أكثر عرضة للاندماج فى التعلم ، وأكثر دافعية لتعلم مفاهيم ومهارات جديدة، وأفضل استعدادا للنجاح ومعالجة الموضوعات ذات الصلة بحياتهم خارج الأوساط الأكاديمية. بما يناسب نظام التعليم بمدارس العلوم والتكنولوجيا Stem School الذى يقوم على المشروعات والتعلم الشخصي، والتعلم القائم علىَ المجتمع، ومشروعات كابستون "مشروعات التخصصات البينية" Capstone Project وملفات الإنجاز Portfolios واستكشاف ومناقشة المفاهيم والعلاقات في سياقات تتعامل مع تحديات العالم الحقيقي.

والتعلم الأصيل تعلم نابض بمشكلات وتحديات العالم الحقيقى، ويشجع الطلاب على إيجاد منتج ملموس ومفيد. وهو تعلم قائم على الاستفادة من معطيات الطبيعة ويساعد الطلاب على تقرير ما ينبغي تعلمه، ويكسبهم كيفية التوفيق بين الحاجات النفسية الملحة وما ينبغى تعلمه، فعندما يتم تقديم التعلم كعملية اكتشاف حول مهمة أصيلة، يدرك الطلاب تقتهم فى قدراتهم على التعلم (Herrington &Herrington , 2006:4) وأن التفكير الاستقصائى الجماعى والمحاثات الجوهرية بين أفراد مجتمع التعلم، ومهارات عرض الأعمال مهارات مهمة فى دعم تفكير الطلاب، وتعطيهم فرصة التعبير عن رأيهم (Bethell & Morgan, 2011:133) ويتعلم الطلاب تحمل المسئولية عندما يقومون باختيارات واقعية، وعندما يندمجون فى الملاحظة، وتسجيل البيانات، وتصحيح الأخطاء بإيجابية، وإدارة أنفسهم، كل ذلك يسهم فى الارتقاء بهم إلى مستويات متقدمة من المعالجة، وكفاءة تمثيل المعرفة، وتعلم التفكير الناقد، وحل المشكلات والملاحظة، وأخذ الملاحظات، وعمل تعليقات، وعروض، والخطابة والحديث. ومكونات التعلم الأصيل هى:

١- عمق المعرفة

يتعلق عمق المعرفة بالأفكار المحورية للموضوع. وبالنسبة للطلاب فإن عمق المعرفة يحدث عندما يتضح لديهم القدرة على التمييز وتطوير الحجج وحل المشكلات ووضع التفسيرات، فكلما زاد تعمق المتعلم فى المعرفة زادت قدرته على أن يحدد الأفكار الرئيسة أو المهمة التى يمكن أن تكون موضوعاً لأسئلة التفكير.

وتعد المعرفة سطحية عندما لاتتعامل مع مفاهيم مهمة فى التخصص، أو عندما يكون لدى الطلاب فهم تافه للمفاهيم أو عندما يكون لديهم معرفة لا تتسم بالمعنى، وقد تعزى السطحية إلى استراتيجيات تعليم تؤكد على تغطية كميات كبيرة من المعلومات المجزأة، أو عندما يتم تقديم الموضوع على أنه غير مشكل، وتكون المعرفة عميقة عندما يطور الطلاب فهما منهجياً ومتكاملاً أو شموليا نسبيا، وينجخون فى إتقان المحتوى وفي إنتاج معارف جديدة من خلال اكتشاف العلاقات وحل المشكلات. وعندما تجعلهم هذه المعرفة يقدمون استبصارات جديدة، ويتعلمون مهارات جديدة، ويقدمون أدلة على صحة المعرفة ويحلون المشكلات ويكتشفون العلاقات ويبنون التفسيرات، ويستخلصون النتائج ويطورون مزيد من الفهم المعقد للظواهر الأخرى ذات الصلة (أمال محمود، ٢٠٠٣ : ١٤) .

٢- التعلم الخدمى والارتباط بالعالم الخارجى

يزداد التعلم أصالة عندما يرتبط بالأحداث والقضايا الجارية فى المجتمع من خلال أنشطة تجعل للتعلم قيمة أو معنى تتجاوز نطاق الصفوف الدراسية. فعندما يرتبط التعلم بأحداث وقضايا المجتمع ويخرج عن نطاق حدود الفصل المدرسى يجعل للتعليم قيمة ومعنى ويكون له أثر فعال على أفراد المجتمع المحيط بالمدرسة مثل: كتابة تقرير عن عن مشكلة تلوث الهواء الناتج عن عوادم السيارات.. القيام بحملة إعلامية فى المجتمع للمحافظة على بعض الحيوانات النادرة من الانقراض نتيجة لممارسات الإنسان الخاطئة (Rule, 2006 :3)

والتعلم الخدمي خبرات تعلم منظمة تيسر اكتساب المعرفة والمهارات، مع تعزيز الشعور بالمسؤولية الاجتماعية والمدنية وتلبية اجتياجات المجتمع، وربط المنهج المدرسي بخدمة المجتمع من خلال مشروعات تعمل على تطوير معارفهم واتجاهاتهم وقدراتهم الذاتية ومشاركتهم الفاعلة في تلبية احتياجات بيئتهم وتحقيق التواصل بين الطلاب والمدرسة والمجتمع (أحلام الباز، ٢٠١١ :٢٥٥) ويوفر الفرصة للطلبة لاكتساب المعرفة والمهارات وتزيد ثقتهم بأنفسهم، وتربية المواطنة، حيث يؤخذ المتعلم إلى المجتمع المحلي لكي يتعلم عبر خبرات حياتية واقعية يجري بها اكتساب المعارف والمهارات المختلفة، و تنمية مهارات حل المشكلات البيئية، وأن ما يميز التعلم الخدمى تكامل الخدمة المجتمعية مع التعليم في حجرة الدراسة. وتركيزه على دعم روح المواطنة، وتعزيز تفكير الطالب باعتباره وسيلة للتعلم ونمو الشخصية وتنمية المسئولية الشخصية وتطوير الهوية المهنية (Pritchard & Whitehead,2004)

٣- المحادثة الجوهرية substantive conversation

المحادثة المتبادلة بين معلمى STEM والمتعلمين لتوضيح الأفكار والإجابة عن أسئلة المتعلمين عامل رئيس يؤثر على تطور الطلاب، ونمو ثقتهم بأنفسهم وقيمة ما يبذلونه من جهد، وفي

نهاية المطاف الإحساس بالانتماء. فعندما يتم تقديم التعلم كعملية اكتشاف حول مهمة أصيلة وتحدث محادثات جوهرية صفية بين الطلاب والمعلمين يكتسب الطلاب قدرات لفظية يعبرون بها عن مشروعاتهم وطرق القيام بها وتنفيذها وعرضها وتقييمها ومن ثم يعطيهم ذلك الفرصة للتعبير عن أدائهم (Hughes & Chen, 2011:279) وكما ذكر (Hess ,2009:50) فإن هذا التعليم لا يخدم أهداف المساواة Equality فقط، وأن المدارس ليس فقط بيئة تثقيفية ولكنها سياق تعلم قائم على تشكيل وتطوير الحرية الفكرية التي تسهم فى جعلهم يتناقشون ويقدمون رؤى وتصورات للاحتمالات العلمية لبعض القضايا التى تسهم فى خدمة المجتمع ومن ثم التدريب على تقديم منظوراتهم.

وتسهم المحادثات الجوهرية فى تطوير مهارات التفاعل اللفظى الذى يسهم فى جعل المتعلمين يعبرون عن أنفسهم، وعن مشاعرهم، وتخفيف الضغط النفسى عليهم، فالمتعلم الذى لايعرف وسط المجموعة لايشعر بالخجل ولا بالحرج لأن جهود المجموعة تتضافر لتنتج عملاً يعبر عن المجموعة ككل. وفى نفس الوقت يتعلم من المجموعة ما لايعرفه. وزيادة الراحة النفسية لدى أفراد المجموعة مما يستحثهم على العمل بجدية أكثر، وكذلك ضمان مشاركة جميع أفراد الفصل فى حل المشكلات واتخاذ القرارات (Hughes & Chen, 2011:279)

٤- التفكير مرتفع الرتبة Higher-Order Thinking

التفكير مرتفع الرتبة هو السياق الذى يسهم فى تحسين المهارات المعرفية (ليبمان، ١٩٩٨ :٣٨) وأشار نيومان أن التفكير الناقد مجرد صيغة من صيغ التفكير مرتفع الرتبة، حيث يكون التفكير منخفض الرتبة روتينياً ومقيداً، يكون التفكير مرتفع الرتبة فسيحاً ويعد استجابة لتحدٍ. وأن التفكير الناقد والإبداعى ما هما إلا وجهان لعملة واحدة لذلك يجب أن نربى ونعلم من أجل التفكير مرتفع الرتبة ويجب أن نقدم فرص ممارسة المكونين معاً (ليبمان، ١٩٩٨ : ٢١٤) والتفكير الناقد يتكون من مهارات تحليلية تقويمية تسهم فى حدوث نتائج إبداعية وأن الأنشطة العقلية كحل المشكلات واتخاذ القرارات تحتاج لتوظيف مهارات التفكير الناقد والإبداعى معاً (حنان قحطان، ٢٠١١ :٩) والتفكير مرتفع الرتبة يحدث عندما يقوم الفرد بتفسير المعلومات وتحليلها ومعالجتها للإجابة عن سؤال أو حل مشكلة لايمكن حلها من خلال استخدام روتينى للمعلومات التى تم تعلمها سابقاً، ومن ثم فإنه تمثيل عقلى لأوضاع وتجنب الصياغات البسيطة، ومن ثم ينشئ معنى وهدف للمعرفة من خلال التأمل فيها بشكل ناقد

وقول (lipman ,1991 : 45) أن المجتمع الذى يقوده التساؤل يتطلب تفكيراً ناقداً وابداعياً، وهذه تساعده فى بناء بنية المعقولية عند الفرد والبنية الاجتماعية للديمقراطية، ويذهب "ليبمان" أن مجالات المهارة الأكثر ملائمة للأغراض التربوية هى التساؤل والاستقصاء والاستدلال وتنظيم

المعلومات،والترجمة، والتساؤل، وممارسة تصحيح الذات. والاستدلال هو عملية ترتيب وتسيق ما تم التوصل إليه عن طريق التساؤل والاستقصاء. أما الترجمة فهى تتضمن نقل المعانى من لغة ونظام رمزى أى صيغة حسية إلى أخرى مع الاحتفاظ بها سليمة وتكوين المفهوم فهو يتطلب وتضمن تنظيم المعلومات غة عناقيد من العلاقات ثم تحليلها بحيث يسهل استخدامها فى الفهم والحكم. لذلك يصور "ليبمان" التفكير الأعلى مستوى باعتباره متضمناً ومتطلباً لكل من التفكير الناقد

٥- الدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم

هو أن ينقل المعلمين ثقتهم وتوقعاتهم فى قدرات الطلاب إلى الطلاب وبناء سياق تعليم يسوده الاحترام المتبادل بيم المعلم والطلاب ومشاركة جميع الطلاب فى خطوات التعلم بغض النظر عن مستواهم التعليمى ومهاراتهم العقلية (Neumann&wehlage,1993: 10) فالطلاب ذوى المهارات المحدودة ضعيفى المستوى لابد من التعامل معهم بطريقة تشجع جهودهم المبذولة وتظهر قيمة مساهمتهم.

ومن الخصائص التى يجب أن يتجلى بها المتعلمون من أجل توفير بيئة صفية لازمة لنجاح عملية التفكير وتعلمه استمتاع المتعلمين بإظهار ثقتهم بقدراتهم واحترامهم وإتاحة الفرصة أمامهم للكشف عن أفكارهم وتشجيع المناقشة وتقبل أفكارهم، وممارستهم للعمليات المعرفية العليا مثل المقارنة والتصنيف والتفسير وفحص الفروض.

٦- الاندماج فى التعلم

هو المشاركة فى الأنشطة من خلال استراتيجيات تستحث الطلاب على الاندماج فى التعلم بفاعلية كأن يستخدم المعلمون أنشطة جماعية، وتعلم قائم على المشروعات، وتعلم قائم على الاستقصاءات الجماعية. والاندماج فى التعلم مشاركة إيجابية تتكون من ثلاثة مؤشرات: اندماج سلوكي ومعرفى وانفعالى. ويقوم بدور مهم في الخبرة اليومية وتطوير القدرات الأكاديمية والتعلم على المدى القصير والطويل (Skinner & Pitzer, 2012 :22) فعندما يعانى الطلاب السلبية واللامبالاه فإن ذلك يرتبط بقوة بخفض مستوى اندماج الطلاب فى التعلم (Martin , 2007) وتوجد أنشطة تعليم تستحث اندماج الطلاب فى التعلم مثل: "فكر-شارك-زاوج" العصف الذهنى، المناقشات الصفية، العمل الجماعي، والتعلم المستقل، وإدراسات الحالة، والمحاكاة، واستخدام أسئلة سابرة ومتحدية، إعطاء التغذية الراجعة فى الوقت المناسب، والإدارة الفعالة للفصل، وبناء سياق تعلم إيجابي واستخدام خرائط التفكير وطرح الأسئلة، والتعلم القائم على المشروعات، وهذه استراتيجيات تسهم فى تعمق اندماج الطلاب فى التعلم(Skinner & Pitzer, 2012:31)

٧- التعلم الخبراتى

التعلم الخبراتى يعترف بأهمية تفاعل الفرد مع مؤثرات البيئية وتجاوز ما يعطى له من معلومات وارتباط تعلمه بقضايا وتحديات المجتمع. ويعد "كولب" إحدى العلماء وأهمهم تأثيراً في نظرية التعلم من الخبرة (Kolb & Kolb, 2006) وان يقوم المتعلم بعملية إنشاء الخبرة وتحويلها إلى معرفة ومهارات واتجاهات، وقيم، ومعتقدات، وانفعالات من خلال بناء المعرفة والمهارات والقيم من خبراته المباشرة.

وتؤكد نظرية التعلم بالخبرة على دور الخبرة من خلال التركيز على: ١- التعلم عملية وليس ناتجاً فقط ومن ثم أهمية دمج الطلاب في عملية التعلم، وجعلهم يتأملون تعلمهم بشكل مستمر ٢- التعلم يتم استثارته من خلال مدركات الطلاب حول موضوع التعلم بحيث يجب تنمية أو تحسين معتقداتهم حول الموضوع أولاً ٣- يتطلب التعلم حل الصراعات للتكيف مع العالم. وأن التباينات فى الرأى عامل مهم لدفع التعلم ٤- التعلم ليس مجرد نتيجة للمعرفة ولكنه ينطوي على أداء متكامل للفرد بأكمله.٥- ترتبط نتائج التعلم بالتفاعلات الإيجابية والمتسقة بين الفرد وبيئته. وأن الطريقة التي نعالج بها كل خبرة جديدة تحدد القرارات التى نتخذها. وأن القرارات التي نتخذها تحدد الأحداث التي نعيشها، وتؤثر هذه الأحداث بدورها على خياراتنا في المستقبل. وهكذا فإن الأفراد يوجدون أنفسهم من خلال قراراتهم التي يعيشونها. ٦- التركيز على إيجاد المعرفة بشكل اجتماعى وإعادة بنائها في المعرفة الشخصية للمتعلم.

٨- الأسئلة السابرة

يعد السؤال من المنشطات المعرفية Activators Cognitive التى تعمل على استثارة المعلومات فى عقل المتعلم، والمساعدة على استرجاعها والإفادة منها. وهو تعبير استجوابى للحصول على استجابة من الطالب بهدف توليد المعرفة أو حفز التفكير أو تفسير البيانات، وتشجيع الطالب على معالجة حالة عدم الإجابة أو الإجابة الخاطئة أو الإجابة الصحيحة جزئياً أو الارتقاء بمستوى الإجابة الصحيحة.

ولكى تتحقق أهمية استخدام الأسئلة يجب على المعلم أن يطرح أسئلة تثير تفكير الطلاب، وإذا فشل المعلم فى طرح أسئلة فإنه قد يحبط حماس الطلاب|لعمليات الاستقصاء ويشوه عقليتهم. وعلى المعلم قبل طرح الأسئلة أن يضع فى اعتباره نقاط مهمة: مثل: ماذا أريد أن أعلم، ماذا أتوقع من الطلاب أن ينجزوه أو يكتشفوه، ما نوع الأسئلة التى يجب طرحها.عليهم وتوقيتاتها، وكيف أستجيب لأسئلة الطلاب، وكيف يمكننى الاستفادة من أسئلتهم فى طرح الأسئلة؟

والأسئلة السابرة سلسلة من الأسئلة يطرحها المعلم من أجل تحسين إجابة الطلاب الأولية،

وتدفعهم للتفكير بصورة أعمق فى اجابتهم الأولية، أو إعادة التركيز على الإجابة أو توضيح إجابة الطالب (كمال زيتون، ١٩٩٨) أو توضح الأفكار حينما يجيب المتعلم إجابة غامضة، فتسبر غوره ويكشف عن المراد من قوله"وفى بما يسهم فى التوسع فى الأفكار. وهذه الأسئلة تتطلب إجابة أعمق من الإجابة الأولية وتختلف عن الأسئلة العادية، كونها تستخدم فى إثارة أنواع التفكير المختلفة لدى الطلاب من خلال تبرير الأفكار ومساعدتهم على اتخاذ موقف ناقد ودعم الأفكار بالأدلة العقلية وزيادة التفاعل الصفى بشكل يسهم فى توفير سياق اجتماعي ينمى جوانب شخصية لديهم، والاعتماد على أنفسهم فى تصحيح عباراتهم، وإكسابهم منحى التقويم الذاتى للأفكار، ويصبح العقاب بعيداً عن العملية التربوية ويحل محله استدراج الطالب وإثارته نحو الإجابة الأعمق (ناصر أحمد، يحيى اسماعيل، ٢٠٠١ : ٥٤)

خامساً: موثوقية المدرسة

سعى الباحثون في الحرب العالمية الثانية إلى فهم العوامل البشرية التي أدت إلى وقوع كوارث. وبدأ الباحثون يدركون أن الكوارث لم تحدث عادة بين عشية وضحاها، ولكنها مرتبطة بسلسلة إخفاقات من شأنها أن تؤدي إلى أحداث كارثية. وبعد الحرب العالمية الثانية ركزت بحوث عديدة على الاستجابة للكوارث وتغير التركيز من إدارة الكوارث إلى الوقاية من الكوارث. وقامت تخصصات مهنية (علم النفس، والفيزياء، والهندسة) بتحليل العوامل التي تسهم في حدوث الكارثة والوقاية منها. وبدأت هذه الرؤى تقدم نظريات وتطبيقات لما يسمى بالموثوقية المرتفعة التى ارتبطت بمؤسسات المفاعلات النووية نظراً لأنها مؤسسات يؤدى فيها الخطأ إلى عواقب كارثية، وأهمية تحديد إشارات الخطر والاستجابة لها بقوة بحيث يمكن الحفاظ على أداء المؤسسة وتجنب ما قد يحدث من كوارث (Weick & Sutcliffe 2015) مما يجعل المؤسسات تركز على براعتها الداخلية Endogenous Resourcefulness والكفاءة في العمل والعمل الجماعي. فالمؤسسات التي تجعل النتائج ممكنة وأداءها خالي من الأخطاء تقريباً رغم أنها تعمل عادة في بيئات صعبة مؤسسات ذات موثوقية مرتفعة وهى مؤسسات تعمل عادة في بيئات خطرة، وعواقب فشل مرتفعة للغاية. ومن ثم منع أو الوقاية من التكاليف المرتفعة للفشل، والتى غالباً ما تكون مجهولة Unknown وغير قابلة للمعرفة Unknowable وترتبط قدرة هذه المؤسسات على قدرتها الجمعية على اكتشاف وتصحيح الأخطاء والأحداث غير المتوقعة (Kearney et al ,2013:318) ومن مكونات الموثوقية المدرسية مايلى:

١- **الانشغال بالفشل** preoccupation with failure

فى المدارس ذات الموثوقية المرتفعة فإن الأفراد يركزون على الأخطاء ويكونون في حالة

تأهب قصوى بسبب الأخطاء الصغيرة قبل أن تصبح إخفاقات كبرى وفي وقت مبكر. ويرتبط مفهوم الانشغال بالفشل بالصناعات مرتفعة المخاطر، مثل: المحطات النووية، حيث قد يؤدى الفشل إلى ارتفاع حصيلة الإصابة والموت. ومن ثم أهمية أن يكون لدى الأفراد رغبة في مواجهة الفشل بدلاً من التكتم على الأخطاء (Stringfield et al ,2008: 412) وعندما يلبي (٩٠٪) من الطلاب معايير الإنجاز، يركز المعلمون في المدارس على (١٠٪) ومن ثم فإن الانشغال بالفشل يوجه الجهود إلى تهديدات التعليم من خلال تحليل للظروف التي يمكن أن تنتج أحداثاً غير متوقعة وعدم النظر للأخطاء باعتبارها اضطرابا غير مرغوباً، ولكنها موضع ترحيب وكمصدر قيم للمعلومات حول مايحدث فى المدرسة.

والانشغال بالفشل يقظة تنظيمية صحية باحتمالات الفشل. وأن التعامل مع الفشل والفشل القريب هو ما يميز المدرسة ذات الموثوقية حيث إن تأمل قرب الأخطاء تعد فرص حقيقة للتعلم (Beck , Schott & Gregory, 2011:33)

٢- **الإحجام عن تبسيط التفسيرات** reluctance to simplify interpretation

إن الأفراد فى المؤسسات ذات الموثوقية المرتفعة يحجمون عن تقديم إجابات بسيطة للمشاكل التى لا يمكن التنبؤ بها. وتتطلب الموثوقية التفكير المرن والعقل المنفتح Open Mind وتقدير التعقيد الحقيقي للحدث (Swanson & Ramiller, 2004 :559) ورغبة النظر للمشكلات من منظورات جديدة ومتنوعة، بما يسهم فى فرص المؤسسة للكشف عن التناقضات الصغيرة والكبيرة على حد سواء بطريقة مناسبة وفي الوقت المناسب. ومثل هذا الإحجام يحرك المدرسة بعيداً عن قبول التفسيرات الجاهزة من أماكن أخرى، وإجراء تقصى أكثر دقة للأحداث فى ضوء ظروفها الحالية وذات الصلة مما يقلل من الرضا والجمود Rigidity (Butler & Gray, 2006: 214)

وفى هذا الصدد فإن الاعتماد على العقل الأحادى يؤدى إلى حماقة Mindlessness التفكير، فمثلاً فإن تركيز مديرى المدارس والمعلمين ومديرى الإدارات التعليمية والطلاب على نتائج الاختبارات الموحدة على حساب عملية تعلم الطلاب هو حماقة عقلية لاتقدم نتائج جيدة. عكس ذلك فإن الموثوقية المدرسية يسمح لمديرى المدارس والمعلمين والطلاب استكشاف أكبر عدد ممكن من التفاصيل حول القضايا المعقدة، والانفتاح على الأفكار الجديدة ووجهات النظر المختلفة، ورؤية المشكلات والصعوبات كفرص لتحقيق الأفضل. وأن الأفراد في المدارس -مثلاً يحتاجون إلى تجنب الحلول البسيطة وعرض رؤى مختلفة للمشكلات. فمثلاً فإن مديري المدارس المنفتحين على الأفكار الجديدة، يستطيعون تفسير وجهات النظر المختلفة للمعلمين واحترام مختلف طرق التفكير ويعرضون بل يقدرون أيضاً وجهات النظر المتنوعة للطلاب (Hoy et al., 2006:237) وبسبب الطبيعة

المعقدة للمدارس، فإن الطلاب والمعلمين والمديرين فى المدرسة ذات الموثوقية المرتفعة يثمنون الأراء المتعددة، ويقيمون مختلف وجهات النظر (Kearney et al , 2013 :319)

٣- **الحساسية للإجراءات** sensitivity to operations

يقصد بالحساسية للإجراءات أن المؤسسة تولي اهتماماً وثيقاً بأين تقع المشكلة فى المدرسة، بغض النظر عن الكيفية التي تبدو أنها غير مهمة في العمليات اليومية وفي لحظة معينة. وفى المدرسة ذات الموثوقية المرتفعة يعرف المعلمون مستويات الطلاب بشكل حقيقى، ويعرفون كيف يتعاملون معهم، وماهى الأساليب الفعالة لتحقيق نواتج التعلم. وهذا يعكس إدراك أن المشاكل تنشأ أحياناً من الانحرافات الصغيرة والأحداث العشوائية، وأن مثل هذه المشكلات تمثل حالات لم تكن متوقعة بسهولة في التخطيط الرسمي والروتين اليومي (Butler & Gray, 2006; Swanson & Ramiller, 2004) ولكي ينتبه المعلمون والمديرين بشكل مستمر لمشكلات الطلاب يجب أن يكون لديهم حساسية لقضايا التعليم والتعلم فى المدرسة، ومن المهم أن يبقى المديرون والمعلمون على تواصل مع الفصول الدراسية. ويؤدي عدم حساسية العمليات إلى حدوث مشكلات في الاتصالات، مما يؤدي إلى أخطاء في الاستجابة (Hoy et al., 2006)

٤- **الالتزام بالصمود**

إن المبادئ الثلاثة لليقظة العقلية (الانشغال بالفشل، والإحجام عن تبسيط التفسيرات، والحساسية للإجراءات) تؤدي إلى مبدأ رابع هو الصمود أى القدرة على التكيف للأحداث غير المتوقعة (Frankel et al , 2006 :1694) حيث لاتوجد مدرسة خالية تماماً من الأخطاء، ومن ثم فإن الصمود عامل مهم فى سياق التعليم. واستجابة للأخطاء التي تشكل جزءا من خبرات التعلم الطبيعية للطلاب. وبالتالى يصبح المعلمون الذين يملكون يقظة عقلية أكثر صموداً فى عملهم. الأهم من ذلك، أن المعلمين فى المدرسة ذات الموثوقية لا يعتمدون على بيئات تعلم خالية من الأخطاء. ونظرا لعدم وجود مدرسة مثالية، يجب على المعلمين ومديري المدارس أن يكونوا صامدين بما فيه الكفاية للتعامل مع الأخطاء والمفاجآت (Hoy et al., 2006) ولايسمحون للأخطاء أن تهزمهم أو تؤثر بالسلب على تعليم الطلاب، بدلاً من ذلك يتعلمون من الأخطاء ويحشدون مصادر قوتهم لإجراء التعديلات اللازمة، ويتحركون بقصد لاستخدام الخبرات الخطأ لتحسين مدرستهم

ويعنى الإلتزام بالصمود أن المدرسة تعترف بحدوث مفاجآت، وأن يكون لديها القدرة على الانتعاش من الفشل. فالمؤسسة ذات الموثوقية المرتفعة تلتزم بالصمود من حيث أنها تفضل التكيف على الروتين والفعالية على الكفاءة (Swanson & Ramiller, 2004: 561)

٥- تقدير الكفاءات والخبرات

إن الدفاع عن الخبرة في المدرسة يتجلى فى الخروج من الهياكل الهرمية إلى هياكل لامركزية تشجع تدفق السلطة إلى أفراد يمتلكون الخبرة المطلوبة للتعامل مع مشكلة معينة (Butler & Gray, 2006 :214) بما يؤدي في النهاية إلى جودة مرتفعة فى القرار لأنه نابع من خبير ومرتبط بمكان حدوث المشكلة (Weick & Sutcliffe 2015) وهذا يعني أن حل المشكلات وصنع القرار، بدلاً من أن يجري فى أعلى مستوى فى المدرسة (مثل مدير المدرسة) يتم دفعه إلى المستوى الذي يوجد فيه خبراء متخصصين، وفى أرض حدوث المشكلة. ولكن كما يشير (Hoy t al ,2006:238) فإن الأساس هنا تمكين اللامركزية التى يشعر من خلالها الأعضاء بالثقة والقدرة على ممارسة أدوارهم المهنية من خلال وضع هيكل يسمح لجميع أعضاء المدرسة بالمساهمة في موثوقيتها وحل مشكلاتها. على سبيل المثال يعتمد مديرى الإدارات التعليمية على معارف ومهارات مديري المدارس والمعلمين داخل المدرسة للاستجابة للأخطاء الحادثة في تعلم الطلاب وأداء العاملين. وفى المدرسة ذاتها فإن مدير المدرسة وربما فريق قيادة المدرسة يقومون بدفع اتخاذ القرارات وحل المشكلات إلى أسفل، حيث الخبراء وفى مكان حدوث المشكلة. وأخيراً في الفصول الدراسية ككيان تنظيمي، يفوض المعلمون الطلاب كونهم أجدر على حل مشاكلهم لأن الطلاب لديهم معرفة الخبراء في ما يصلح لهم للتعلم. ويقدم الطلاب معلومات مهمة عن الأخطاء المصاحبة لها، والاستراتيجيات المحتملة لتصحيح هذه الأخطاء قبل أن تؤدي إلى الفشل.

٦- الاستجابة المجتمعية للمدرسة

إن قيمة المدرسة تنبع من قيامها بالتزامات اجتماعية تسمو على الوظائف الاقتصادية والنتائج الأكاديمية البحتة. والاستجابة للمجتمع ولقضاياه مثل جودة الحياة والرفاهية الاجتماعية والتعلم الخدمى التي يجب أن تركز عليها المدرسة. ويؤكد نموذج المجتمع على الدور الاجتماعي للمؤسسات التعليمية كأداة مهمة للتقدم الاجتماعي في المجتمع. ودور قادة المدارس في معالجة المشاكل الاجتماعية التي تتعلق بالتعليم والعمل والبيئة والرعاية الطبية والحقوق المدنية والفنون والثقافة (Karakas, 2009:39) أن التعلم الأكاديمى الخدمى هو إحدى الجهود المبذولة من قبل المؤسسات التعليمية لتحقيق نشاط اجتماعي، وهو التزام مستمر من قبل مؤسسات التعليم في التصرف بشكل أخلاقي والمساهمة في التنمية الاقتصادية وتحسين جودة الحياة للعاملين وللمتعلمين وأسرهم والمجتمع المحلي والعالمي"

٧- التأثير الإيجابى للمدرسة

يرى (Madden, Green & Grant, 2010 :76) أن التأثير الايجابي عبارة عن انفعالات

إيجابية قد تقود الى تحسين الأداء مثل: التفاؤل وفاعلية الذات.. ويأتى التأثير الايجابى من إدراك الطلاب بأن المدرسة تتسم بالرؤية الواضحة والإجراءات والممارسات المعلنة والواقعية. وإيجاد منافع مشتركة لجميع أو معظم أعضاء المجتمع المدرسى. فالمدرسة المؤثرة أفعالها صادقة وتأخذ فى اعتبارها مصالح أعضائها، الأمر الذى يجعلهم يقدمون أعمال جيدة وهادفة وتؤمن المدرسة بسياسة السيطرة على الآخرين بطريقة أبوية بغرض تحقيق أهدافها وتشجع المدرسة على تكوين سياق مشجع للتغيير والتأثير الإيجابين (Sheldon & Lyubomirsky, 2006:76) (مرور الفرد بحالة انفعالية ايجابية كالثقة والفرح، والشعور بمتعة التعلم نتيجة ممارسات إيجابية من قبل المدرسة وأعضائها) ويرتبط التأثير الايجابي ارتباطاً مباشراً بانخفاض الغياب والصراع مع الأخرين. فالذين يتمتعون بمستويات مرتفعة من التأثير الايجابي أكثر مشاركة في أداء المشروعات والتفاعل مع الأقران والمعلمين، ويدركون هويتهم الأكاديمية، ويشعرون بوجودهم النفسى (Karakas & Sarigollu, 2012 :539)

٨- الاستغراق الإيجابى Positive Engagement

يركز نموذج الاستغراق الايجابي حول امكانية المدرسة في إيجاد وقيادة التغيير الايجابي ونقله الى العاملين. وهذا النموذج يرتبط بقيادة المدرسة أو إدراك الطلاب لها من ناحية الأمل والشجاعة والحيوية. ويرتبط ذلك بما قرره كل من علم النفس الإيجابي، والثقافة التنظيمية الإيجابية، والسلوك التنظيمي الإيجابي.

والمدرسة التى تعمل على جعل طلابها يستغرقون إيجابياً فى الأنشطة توجد عمليات دائرة من الفضائل تشجع الأفراد على الشروع بشكل مستمر فى تقديم الأفضل من أنشطة وأداءات واقعية من خلال: (أ) اتخاذ قرارات أخلاقية؛ (ب) خلق الشعور بالمعنى (ج) إلهام الأمل والطموح والشغف بالعمل والأداء و (د) ترك أثر إيجابي للمجتمع الأكبر (Karakas & Sarigollu, 2012: 537) والاستغراق الايجابي يجعل العاملين محبين للفضول، ولديهم طموحات واقعية، ويدركون ثقتهم فى ما يمتلكونه من قدرة تساعدهم على الاندماج فى الأنشطة.

٩- العمق الروحي Spiritual Depth

بدأ ظهور العمق الروحي من خلال أدبيات روحانية العمل والتى تركز على القوة الداخلية والتفكير والوعي الذاتي والبحث عن البساطة والمعنى للوصول الى أماكن عمل أكثر إنسانية والتعبير عن الذات وحدوث مستويات مرتفعة من الترابط (Marques, Dhiman& King, 2007) والعمق الروحى للطالب فى المدرسة يقصد به بحثه الفطري عن المعنى في الحياة المدرسية والسعادة والتأمل والمساواة وتكامل القلب والتغذية الروحية، والتسامى بالذات والوعى بالذات والترابط الاجتماعى، والإحساس بالقيمة وبالوجود فى المدرسة..... فالمدرسة التى تعمل على إشباع العمق

الروحى للطلاب تعمل على إغناء جودة حياته فى المدرسة والتسامى والمعنى، وعمق الحياة الداخلية، وأن يكون متصافحاً، وواعياً بذاته وبملكات قوته وبنقاط تأثيره، وأن يكون موثوقياً فى تعاملاته فى المدرسة وحكيماً فى تصرفاته، ولدية وعى روحى (Markow & Klenke, 2005)

مدارس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات Science, Technology, Engineering &Mathematics

رغم ذروة الاهتمام البحثي الحالي بمدارس STEM فإنها كانت موجودة من أكثر من ١٠٠ سنة. وكانت تسمى "العلوم والرياضيات والتكنولوجيا Science, Mathematics and Technology (SMT) schools وتأسست أولى هذه المدارس بمدينة نيويورك خلال الربع الأول من القرن العشرين في الولايات المتحدة الأمريكية، بهدف رفع مهارات العمال لمناطق صناعية محددة. وفي عام ١٩٠٤ تم إنشاء مدرسة ستيفسانت الثانوية Stuyvesant High School كأول مدرسة متخصصة في العلوم والتكنولوجيا والرياضيات SMT school للتدريب اليدوي للذكور Manual Training School For Boys من أجل تطوير المواهب في العلوم والرياضيات والتكنولوجيا. وفي عام ١٩٦٩ بدأت مدرسة ستيفسانت قبول الإناث للمرة الأولى. وحالياً فإن (٤٣٪) من طلابها "إناث" (Thomas & Williams, 2010 :18-20)

وقد ركز صناع السياسات في أمريكا خلال النصف الأخير من القرن العشرين على تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات بعد إطلاق القمر الصناعى سبوتنيك Sputnik وفي الوقت نفسه، أنشأ صناع السياسات مزيد من مدارس SMT schools من خلال مبادرات وكان من أوائل هذه المبادرات برنامج صيفي للطلاب الموهوبين في ولاية كارولينا الشمالية. وعام ١٩٨٠ تم تحويل هذا البرنامج إلى مدرسة متخصصة SMT schools تأخذ اسم مدرسة نورث كارولينا للعلوم والرياضيات (Pfeiffer, Overstreet, & Park, 2010 :36-38) وبمرور الوقت تأسس الاتحاد الوطنى للمدارس الثانوية المتخصصة فى مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات NCSSSMST ليكون بمثابة حافز للنهوض بالتعليم متعدد التخصصات والتكامل بين مجالات STEM لإمداد الطلاب والمعلمين والمجتمعات المحلية بوسائل للإنجاز في مجتمع تقنى وتحقيق رؤية ورسالة التعليم متعدد التخصصات. وفى الوقت الحاضر يخدم الاتحاد الوطنى لمدارس STEM أكثر من (٣٩) ألف طالب وطالبة و(١٦٠٠) معلماً ومعلمة و (١٠٠) مدرسة تقريباً. ويعمل هؤلاء الأفراد والمؤسسات معاً مع أشخاص في أكثر من (٥٥) مؤسسة فرعية إضافية (مثل الجامعات والشركات والمراكز البحثية، ومؤسسات التعليم، والاتحاد الوطنى لمدارس STEM (Rogers-Chapman, 2013: 3-4)

وشمل تطور تعليم العلوم والهندسة والرياضيات والهندسة والرياضيات الانتقال من "مدارس

التدريب اليدوي" Anual Training Schools إلى مدارس متخصصة في العلـوم والتكنولوجيـا والرياضيات. وفي أواخر القرن العشرين وأوائل القرن الحادي والعشرين، أخذت مدارس إضـافية اسم "مدارس العلوم والتكنولوجيا والهندسـة والرياضـيات المتخصصـة" Specialized Stem Schools بهدف معالجة مخاوف القدرة التنافسية الاقتصادية للولايات المتحدة الأمريكية والـنقص الملحوظ في القوى العاملة في مجالات stem (Olszewski-Kubilius, 2010:61-62)

ماهية STEM والخصائص العامة لمدارس STEM

معظم هذه المدارس تقبل الطلاب بعد السنة الثانية في المدرسة الإعدادية وغالباً مـا يكـون القبول في هذه المدارس انتقائياً يستند إلى معايير معينة منها: ١- درجات اختبار معيارى ٢- مقالات ٣- ملفات إنجاز ٤- مراجع ٥- مقابلات (Olszewski-Kubilius, 2010) قد يكون عدد الطلاب في هذه المدارس متنوعاً مما يعكس الخلفية الديموغرافية للسكان فى المنطقة المحيطة بالمدرسـة. إضافة إلى ذلك فإن طلاب هذه المدارس غالباً ما يكونوا متجانسين فـى الاهتمامـات والتطلعـات والقدرات والاستعدادت (Kolloff, 2003 :242) وثمة شرط آخر في بعض المدارس هـو دمـج التدريب الداخلي الذي يحدث في مجتمع الأعمال خارج المدرسة.وقد تطورت هذه الخصائص العامة للمدارس المتخصصة على مر الزمن حتـى أصـبحت شـائعة لمعظـم المـدارس-(Olszewski-Kubilius, 2010 :64)

وتوجد مجالات أربعة لتعليم STEM هى: العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.

١- العلوم: الدراسة المنهجية فهم العالم الطبيعي من خلال استخدام المعرفة العلمية والملاحظة والتجريب والقياس وطرح الأسئلة والدهشة. والعلوم بذلك طريقة للتفكير Science Is A Way Of Thinking والممارسات المستخدمة فى تطوير المعرفة العلمية وإتخاذ قرارات مستنيرة حول القضايا الوطنية والعالمية وتجهيز الطلاب لمهن ذات صبغة علمية

٢- التكنولوجيا: القدرة على استخدام وإدارة وتقييم التكنولوجيا وإدراك تأثيرها علـى أمتنـا والعالم، من خلال دراسة موضوعات مثل الهندسة والعلوم التطبيقية والعلوم البحتة. وبـذلك فإنهـا طريقة للفعل Technology is a way of doing

٣- الهندسة: فهم كيفية تطوير التقنيات من خلال عمليات التصميم وتقدير التطبيق الإبداعي للمبادئ العلمية والرياضية للوصول إلى غايات عملية كتصميم وتشغيل الهياكل والآليات والعمليات والأنظمة الفعالة كما هو الحال في بناء المحركات والجسور والمناجم والمصانع الكيماوية. والهندسة بذلك طريقة للفعل Engineering is a way of doing

٤- الرياضيات: فرع علمى يستكشف العلاقات والأنمـاط، والاسـتدلال وإعطـاء السـبب والتواصل مع الأفكار بشكل فعال من خلال علوم كمية ودراسة الأعداد والأشكال والمساحة واستخدام

المعادلات وتفسير حلول المشكلات الرياضية بمجموعة متنوعة من الحالات. والرياضيات بذلك طريقة للقياس Math is a way of measuring

فروض البحث

١) يوجد ارتباط دال إحصائياً بين مكونات العقلية الأكاديمية وإشباع التعليم لمسارات القدرة الاستجابية لدى طلاب مدارس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات Stem School

٢) يوجد ارتباط دال إحصائياً بين مكونات العقلية الأكاديمية والعمليات المعرفية للإبداع لدى طلاب مدارس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات Stem School

٣) يوجد ارتباط دال إحصائياً بين مكونات العقلية الأكاديمية والتعلم الأصيل لدى طلاب مدارس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات Stem School

٤) تسهم بعض أبعاد مسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل والموثوقية المدرسية – دون غيرها – مجتمعة إسهاماً معنوياً فى تشكيل مكونات العقلية الأكاديمية لدى طلاب لدى طلاب العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات Stem School

إجراءات البحث

أولا: المشاركون في البحث

شمل المشاركين فى البحث (٦٠٣) طالباً وطالبة ممن يدرسون بمدارس العلوم والتكنولوجيا بمنطقة (٦) أكتوبر والمعادى، منهم (٣٣٠) يدرسون بالصف الثانى الثانوى (١٥٢من الذكور) و(١٧٨ من الإناث) و(٢٧٣) يدرسون بالصف الثالث الثانوى (١٤٢ من الذكور) و(١٣١ من الإناث) بمتوسط عمر زمنى (١٧.٢) بانحراف معيارى (١.٢)

ثانيا: أدوات البحث

١- مقياس العقلية الأكاديمية

وصف المقياس: يتكون المقياس من (٨٤) فقرة موزعة بالتساوى على (١٢) عقلية أكاديمية (الهوية الأكاديمية- معتقدات القدرة النمائية- التوجه نحو التعلم – حيوية الذات الأكاديمى – الصمود الأكاديمى- الطفو الأكاديمى – سعة الحيلة المتعلمة – البحث عن العون الأكاديمى – السلوك الإيجابى الأكاديمى- الأمل الأكاديمى- الاستحقاق الأكاديمى- التأمل الأكاديمى) فى ضوء تعريفها. ويتم تصحيح كل فقرة من خلال مقياس متدرج يبدأ من الدرجة (١) الدرجة التى تعبر عن انطباق ضعيف للفقرة على الطالب فى موقف أكاديمى مرتبط بطبيعة مدارس stem والدرجة(٤) تعبر عن تطابق تام للفقرة... وقام الباحث الحالى بتطبيق المقياس على مشاركين عددهم (٢٨٦) من طلاب مدارس STEM بمنطقة (٦) أكتوبر والمعادى من الجنسين ومن الصف الثانى والثالث الثانوى بنسب

متقاربة جداً.

صدق درجات مقياس مكونات العقلية الأكاديمية

تم الاعتماد على صدق المحكمين، وتم مناقشة فقرات المقياس وأبعادة مع متخصصين فى علم النفس التربوى والقياس والتقويم التربوى والنفسى وبعض خبراء مدارس العلوم والتكنولجيا للحكم (ملحق١) للحكم على مدى مناسبة مقياس العقلية الأكاديمية لطلاب مدارس العلوم والتكنولوجيا stem وأظهروا اتفاقاً مرتفعاً على بعض الفقرات، ويعد رأى الخبراء وذوى الخبرة يعد مؤشراً أولياً على صدق ما يراد قياسه. وتم حساب صدق المقياس بعد تطبيقه على عينة الدراسة الاستطلاعية من خلال:

١-التحليل العاملى: والذى أسفر عن عوامل بعضها غير قابل للتفسير، وبعد تدوير المحاور تدويراً متعامداً بطريقة Varimax أمكن استخلاص (١٢) عامل قابلة للتفسير، بجذور كامنة أكبر من الواحد الصحيح، وفسرت مجتمعة (٨٠.٩%) من التباين. وتقيس عوامل (الهوية الأكاديمية- القدرة الأكاديمية- أهداف الإنجاز - حيوية الذات -الصمود - الطفو- سعة الحيلة المتعلمة - البحث عن العون- السلوك الإيجابى - الأمل الأكاديمي- الاستحقاق الأكاديمى- التأمل الأكاديمى) وفيما يلى هذه العوامل: الأول: جذره الكامن (١٢.٦) وفسر (١٠.٦) من التباين، وتراوحت تشبعاته بين (٠.٥٥ إلى ٠.٨٧) وأرقام فقراته (١٥ ،١٦ ، ١٧، ١٨ ، ١٩ ، ٢٠ ، ٢١) وسمى بمعتقدات القدرة الأكاديمية..الثاني: جذره الكامن (١١.١) وفسر (٩.٢) من التباين الكلى، وتراوحت تشبعاته بين (٠.٥٢- ٠.٧٤) وأرقام عباراته (١، ٢، ٣، ٤ ، ٥، ٦، ٧) وسمى "الهوية الأكاديمية للمجتمع والتخصص الأكاديمى" الثالث: جذره الكامن (١٠.٠٩) وفسر (٨.٩) من التباين وتراوحت تشبعاته بين (٠.٦٢- ٠.٧٤) وأرقام عباراته (٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥ ، ٢٦، ٢٧، ٢٨) سمى "أهداف الإنجاز " الرابع: جذره الكامن (٩.٤) وفسر (٨.٦) من التباين وتراوحت تشبعاته بين (٠.٦٥-٠.٧٢) وأرقام عباراته (٨، ٩ ،١٠، ١١، ١٢ ،١٣ ، ١٤) وسمى "حيوية الذات" الخامس: جذره الكامن (٩.١) وفسر (٧.٦) من التباين وتراوحت تشبعاته بين (٠.٤٥-٠.٦٢) وأرقام عباراته (٢٩، ٣٠ ،٣١، ٣٢، ٣٣ ،٣٤ ، ٣٥) وسمى "الصمود الأكاديمى" السادس: جذره الكامن (٨.٣) وفسر (٦.٨) من التباين وتراوحت تشبعاته بين (٠.٤٧-٠.٦٧) وأرقام عباراته (٣٦، ٣٧ ،٣٨، ٣٩، ٤٠ ،٤١، ٤٢) وسمى "الطفو الأكاديمى" السابع: جذره الكامن (٨.١) وفسر (٦.٣) من التباين وتراوحت تشبعاته بين (٠.٤٠-٠.٦٢) وأرقام عباراته (٥٠، ٥١ ،٥٢، ٥٣، ٥٤ ،٥٥ ، ٥٦) وسمى "البحث عن العون" الثامن: جذره الكامن (٧.٢) وفسر (٦.١) من التباين وتراوحت تشبعاته بين (٠.٤٤-٠.٦٨) وأرقام عباراته (٥٧، ٥٨ ،٥٩، ٦٠، ٦١ ،٦٢ ، ٦٣) وسمى "السلوك الإيجابى" التاسع: جذره الكامن

(٦٠٤) وفسر (٥.٨) من التباين وتراوحت تشبعاته بين (٠.٥٧-٠.٧١) وأرقام عباراتـه (٦٤، ٧٠ ،٧١، ٧٢، ٧٣ ،٧٤ ، ٧٥) وسمى "الأمل الأكاديمى" العاشر: جذره الكامن (٦.١) وفسر (٥.٤) من التباين الكلى، وتراوحت تشبعاته بين (٠.٥٣-٠:٦٩) وأرقام عباراته (٧٨، ٧٩ ،٨٠، ٨١، ٨٢ ،٨٣ ، ٨٤) وسمى "التأمل الأكاديمى" الحادى عشر: جذره الكامن (٥.٤) وفسر (٤.٩) من التباين وتراوحت تشبعاته بين (٠.٥٧-٠.٦٧) وأرقام عباراته (٤٣، ٤٤ ،٤٥، ٤٦، ٤٧ ،٤٨ ، ٤٩) وسمى "الحيلة الأكاديمية المتعلمة" الثانى عشر: جذره الكامن (٥.٢) وفسر (٤.٣) من التباين وتراوحت تشبعاته بين (٠.٤٣-٠.٦٧) وأرقام عباراته (٧١، ٧٢ ،٧٣، ٧٤، ٧٥ ،٧٦ ، ٧٧) وسمى "الاستحقاق الأكاديمى"

الصدق التمييزى لدرجات مقياس العقلية الأكاديمية

قام الباحث بتصنيف التلاميذ طبقا لدرجاتهم فى العلوم والرياضيات إلى مرتفعي ومنخفضي التحصيل. وقام الباحث بتطبيق مقياس "العقلية الأكاديمية" وحساب الفروق بين المجموعتين باستخدام اختبار "ت" يلخص جدول (١) هذه النتائج

جدول (١) الفروق بين مرتفعي ومنخفضي التحصيل فى العلوم والرياضيات على مقياس العقلية الأكاديمية

أبعاد العقلية العقلية الأكاديمية	مرتفعي التحصيل		منخفضي التحصيل		قيمة (ت)	ميتوى الدلالة
	م	ع	م	ع		
الهوية الأكاديمية	٢٣.١	٠.٩٧	١٧.٢	١.٤	٤.٥**	**جميع القيم دال عند مستوى (٠.٠٠١)
معتقدات القدرة الأكاديمية	٢١.٣	٠.٩٤	١٧.٤	١.٣	٦.٣**	
حيوية الذات الأكاديمي	٢٠.١	٠.٨٤	١٧.٣	٠.٩٢	٥.٦**	
أهداف الإنجاز الأكاديمي	١٩.٧	٠.٩٥	١٦.٤	٠.٩٧	٩.٥**	
الصمود الأكاديمي	١٨.٩	١.٢	١٢.٣	١.١	٨.٤**	
الطفو الأكاديمي	٢١.٤	١.٦	١٥.٤	٠.٨٧	٥.٦**	
سعة الحيلة المتعلمة	٢٠.٣	١.٣	١٦.٢	١.٤	٦.٣**	
البحث عن العون الأكاديمي	١٨.٩	١.١	١٤.٢	١.١	٧.٣**	
السلوك الإيجابي الأكاديمي	١٩.١	٠.٩٥	١٨.٣	٠.٨٧	٤.٥**	
الأمل الأكاديمي	١٨.٦	٠.٩٨	١٦.٢	١.٤	٦.٥**	
الاستحقاق الأكاديمي	٢٠.٩	٠.٩٧	١٦.٥	١.٨	٤.١**	
التأمل الأكاديمي	٢٢.٣	١.٧	١٧.٧	١.٦	٨.٥**	

يوضح جدول (١) وجود فروق دالة بين مرتفعى ومنخفضى التحصيل فى مادتى العلوم والرياضيات على أبعاد مكونات العقلية الأكاديمية لصالح مرتفعى التحصيل الدراسى مما يثبت الصدق التمييزى للمقياس

ثبات درجات مقياس العقلية الأكاديمية: قام الباحث الحالى بحساب الثبات بالطرق التالية:

١- إعادة التطبيق: بفاصل زمني قدره ثلاثة أسابيع" وكانت معاملات الارتباط (٠.٨٨، ٠.٧٢،

٠.٧١،٠.٧٩، ٠.٨٢، ٠.٧٢، ٠.٨٣، ٠.٩٠، ٠.٩٢، ٠.٨٤، ٠.٨١، ٠.٧٣) لأبعاد (الهوية الأكاديمية- القدرة الأكاديمية- أهداف الإنجاز- حيوية الذات -الصمود - الطفو الأكاديمى -الحيلة المتعلمة - البحث عن العون- السلوك الإيجابى - الأمل- الاستحقاق الأكاديمى- التأمل) على الترتيب وهى معاملات ثبات مقبولة.

٢- ثبات الفقرات: تم حساب ثبات الفقرات لأبعاد المقياس عند (٠.٠٠١) بطريقة "ألفا" لفقرات كل بعد فرعى) وفى كل مرة يتم حذف درجة إحدى الفقرات من الدرجة الكلية للبعد الذى تنتمى إليه. وتراوحت معاملات ألفا لفقرات البعد الأول (الهوية الأكاديمية) بين (٠.٧٤- ٠.٧٢) والبعد الثاني(القدرة الأكاديمية) بين (٠.٧٥- ٠.٨١) والبعد الثالث (أهداف الإنجاز) بين (٠.٨١- ٠.٨٨) والبعد الرابع (حيوية الذات) بين (٠.٦٩- ٠.٧٤) والبعد الخامس (الصمود الأكاديمى) بين (٠.٧٤- ٠.٧٢) والبعد السادس (الطفو الأكاديمى) بين (٠.٦٢- ٠.٧١) والبعد السابع (سعة الحيلة المتعلمة) بين (٠.٨١- ٠.٨٨) والبعد الثامن (البحث عن العون الأكاديمى) بين (٠.٦٩- ٠.٧١) والبعد التاسع (السلوك الإيجابى الأكاديمى) بين (٠.٦٣- ٠.٧٥) والبعد العاشر (الأمل الأكاديمى) بين (٠.٦٧- ٠.٧٨) والبعد الحادى عشر (الاستحقاق الأكاديمى) بين (٠.٧٤- ٠.٨٩) والبعد الثانى عشر (التأمل الأكاديمى) بين (٠.٦٣- ٠.٧١) وتم حساب معامل ألفا للمقياس ككل وبلغ (٠.٨٨) وهى معاملات مقبولة.

٢- مقياس مسارات القدرة الاستجابية Response Ability Pathways scale

وصف المقياس: يصف المقياس مسارات الحاجة للاستجابة لدى الطلاب من خلال أربع حاجات أساسية تضمنها نموذج مسارات القدرة الاستجابية (الانتماء - الإتقان - الاستقلالية - العطاء) ويتكون المقياس من (٤٠) فقرة موزعة بالتساوى على المسارات الأربعة وتراوحت فئات الإجابة بين (٤، ٣، ٢ ،١) والدرجة القصوى لكل بعد (٤٠) درجة، والدرجة الدنيا (١٠) درجات..وتم تطبيق المقياس على عينة دراسة استطلاعية عددهم (٢٢٠) من طلاب مدارس العلوم والتكنولوجيا من الجنسين ومن الصف الثانى والثالث بنسب متقاربة

صدق درجات مسارات القدرة الاستجابية : تم حساب صدق المقياس من خلال:

١- التحليل العاملى: تم حساب الصدق العاملي وأسفر التحليل العاملي عن وجود (٤) عوامل كان بعضها غير قابل للتفسير، وبعد تدوير المحاور تدويراً متعامداً بطريقة أمكن استخلاص (٤) عوامل قابلة للتفسير، هذه العوامل جذورها الكامنة أكبر من الواحد الصحيح، وفسرت مجتمعة (٦٨.٣%) من التباين الكلى. وتقيس عوامل (الحاجة إلى الانتماء، والإتقان، والاستقلالية، والعطاء) والعوامل هى: الأول: جذره الكامن (١٨.١) فسر (١٨.٢) من التباين وتراوحت تشبعاته بين

(٠.٦٠ إلى ٠.٨١) وأرقام فقراته (١ ،٢ ، ٣، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩، ١٠) وسمى بمسار الانتماء الثاني: جذره الكامن (١٩.٢) فسر العامل (١٧.٦) من التباين الكلى، وتراوحت تشبعاته بين (٠.٦٥- ٠.٧٩) وأرقام فقراته (١١ ، ١٢ ، ١٣ ، ١٤ ، ١٥ ، ١٦ ، ١٧ ، ١٨ ، ١٩ ، ٢٠) وسمى "بمسار للإتقان". الثالث: جذره الكامن (٢٠.٣) فسر (١٦.٢) من التباين الكلى، وتراوحت تشبعاته بين (٠.٥٩- ٠.٧٤) وأرقام عباراته هى (٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥ ، ٢٦ ، ٢٧ ، ٢٨، ٢٩، ٣٠) سمى "الاستقلالية" الرابع: جذره الكامن (١٦.٤) فسر (١٥.٣٨.٦) من التباين الكلى، وتراوحت تشبعاته بين (٠.٦٥-٠.٧٢) وأرقام عباراته (٣١ ،٣٢ ، ٣٣، ٣٤ ، ٣٥ ، ٣٦ ، ٣٧ ، ٣٨ ، ٣٩ ، ٤٠) وسمى "الحاجة إلى العطاء"

٣- الصدق التمييزى لدرجات مقياس مسارات القدرة الاستجابية

قام الباحث بتصنيف التلاميذ طبقا للدرجة الكلية إلى (مرتفعي ومنخفضي التحصيل) وقام بتطبيق مقياس "مسارات الاستجابة" ثم قام بحساب الفروق بين المجموعتين باستخدام اختبار "ت" ويلخص جدول (٢) النتائج.

جدول (٢) الفروق بين مرتفعي ومنخفضي التحصيل فى العلوم والرياضيات على مقياس مسارات القدرة الاستجابية

أبعاد مسارات القدرة الاستجابية	مرتفعى التحصيل		منخفضي التحصيل		قيمة (ت)	مستوى الدلالة
	م	ع	م	ع		
مسار الانتماء	٢٨.٤	٢.٥	٣٥.٢	١.٩	**١٦.٢	**جميع القيم دال عند مستوى (٠.٠٠١)
مسار الإتقان	٢٤.٥	٢.٧	٣٣.٤	١.٦	**١٢.٦	
مسار الاستقلالية	٢٣.٦	٣.٩	٣٦.٢	١.٥	**٩.٤	
مسار العطاء	٢٦.٤	٣.١	٣٥.٤	٢.١	** ١.٩	

يوضح جدول (٢) وجود فروق دالة بين مرتفعى ومنخفضى التحصيل الأكاديمى فى العلوم والرياضيات على أبعاد مقياس مسارات القدرة الاستجابية لصالح مرتفعى التحصيل الدراسى مما يثبت الصدق التمييزى للمقياس

ثبات درجات مقياس مسارات القدرة الاستجابية قام الباحث الحالي بحساب الثبات بالطرق التالية:

١- إعادة التطبيق: بفاصل زمنى قدره "ثلاثة أسابيع" وكانت معاملات الارتباط (٠.٧٩، ٠.٨٢، ٠.٨٣ ، ٠.٨٤) لأبعاد (الانتماء - الإتقان - الاستقلالية - العطاء) على الترتيب وهى معاملات مقبولة من الثبات.

٢- ثبات الفقرات: تم حساب ثبات الفقرات للأبعاد الفرعية للمقياس عند مستوى (٠.٠٠١) بطريقة ألفا لفقرات كل بعد (بعدد فقرات كل بعد) وفى كل مرة يتم حذف درجة إحدى الفقرات من الدرجة الكلية للبعد الذى تنتمى إليه الفقرة. حيث تراوحت معاملات ألفا لفقرات البعد الأول (الحاجة

إلى الانتماء) بين (٠.٧١- ٠.٨٤) وتراوحت معاملات ألفا لفقرات البعد الثاني (الإتقان) بين (٠.٧٧- ٠.٨٤) والثالث (الاستقلالية) بين (٠.٧٩- ٠.٨٣) والرابع (العطاء) بين (٠.٧٠- ٠.٨١) وتم حساب معامل ألفا "كرونباخ" للمقياس ككل، وبلغ هذا المعامل (٠.٨٨) وهى معاملات ثبات مقبولة.

٣- مقياس ممارسات العمليات المعرفية للإبداع

وصف المقياس: يصف مقياس العمليات المعرفية للإبداع السياق الأكاديمى الذى يستحث العمليات المعرفية لإبداع الطلاب أثناء أداء المشروعات من خلال عمليات (العصف الذهنى – التفكير التناظرى – اتخاذ المنظور – التخيل العقلى – الحضانة العقلية – التدفق الخبراتى – السيطرة المعرفية – الاستقصاء العقلى)

ويتكون المقياس من (٧٢) فقرة موزعة بالتساوى على (٨) عمليات المعرفية تناسب طبيعة التعليم بمدارس العلوم والتكنولوجيا stem ويتم تصحيح كل فقرة على مقياس متدرج يبدأ من الدرجة (١) الدرجة التى تعبر عن انطباق ضعيف للفقرة على الطالب فى موقف مرتبط بطبيعة الأداء بمدارس stem والدرجة (٤) تعبر عن تطابق تام للفقرة على الطالب.

وتم تطبيق المقياس على مشاركين عددهم (٢٤٤) من طلاب مدارس العلوم والتكنولوجيا بمنطقتى السادس من أكتوبر والمعادى ومن الجنسين ومن الصف الثانى والثالث الثانوى بنسب متقاربة جداً.

صدق درجات مقياس العمليات المعرفية للإبداع: تم حساب صدق المقياس من خلال:

١- التحليل العاملي: تم حساب الصدق العاملي لفقرات الاستبيان (٨١) فقرة، وأسفر التحليل العاملي الأولى عن وجود (٨) عامل كان بعضها غير قابل للتفسير، إلا أنه بعد تدوير المحاور تدويراً متعامداً بطريقة Varimax أمكن استخلاص (٨) عامل قابلة للتفسير، هذه العوامل جذورها الكامنة أكبر من الواحد الصحيح، وفسرت مجتمعة (٨٢.٢%) من التباين الكلى. وتقيس العمليات المعرفية للإبداع (العصف الذهنى – التفكير التناظرى – اتخاذ المنظور – التخيل العقلى – الحضانة العقلية – التدفق – السيطرة المعرفية – التفكير الاستقصائى) والعوامل هى:

الأول: جذره الكامن (١٤.١) وفسر (١٣.٣) من التباين وتراوحت تشبعاته بين (٠.٤٧- ٠.٨٥) وأرقام فقراته (١ ،٢ ، ٣، ٤ ، ٥ ،٦ ،٧ ،٨، ٩) وهو العصف الذهنى.. الثاني: جذره الكامن (١٥.٩) فسر هذا العامل (١١.٦) من التباين الكلى، وتراوحت تشبعاته بين (٠.٤٩- ٠.٧٧) وأرقام فقراته (١٠ ، ١١ ، ١٢ ، ١٣ ، ١٤ ، ١٥ ، ١٦ ، ١٧ ،١٨) وسمى "التفكير التناظرى" الثالث: جذره الكامن (١٦.٢) وفسر (١٠.٢) من التباين، وتراوحت تشبعاته بين (٠.٧٤- ٠.٨٧)

وأرقام فقراته (١٩ ، ٢٠، ٢١ ، ٢٢ ، ٢٣ ، ٢٤ ، ٢٥ ، ٢٦ ، ٢٧) سمى " اتخاذ المنظور" الرابع: جذره الكامن (١٢.٤) وفسر (٩.٣) من التباين، وتراوحت تشبعاته بين (٠.٦٦-٠.٧٥) وأرقام عباراته (٢٨، ٢٩ ،٣٠، ٣١ ، ٣٢ ،٣٣ ، ٣٤ ، ٣٥،٣٦) وسمى"التخيل العقلى" الخامس: جذره الكامن (١٠.٩) وفسر (٨.٦) من التباين الكلى، وتراوحت تشبعاته بين (٠.٥٢-٠.٧١) وأرقام عباراته (٣٧، ٣٨ ،٣٩، ٤٠، ٤١ ،٤٢ ، ٤٣ ، ٤٤ ، ٤٥) وسمى "الحضانة العقلية" السادس: جذره الكامن (١٢.٤) وفسر (٧.٥) من التباين الكلى، وتراوحت تشبعاته بين (٠.٤٩-٠.٨٧) وأرقام فقراته (٤٦، ٤٧ ،٤٨، ٤٩، ٥٠ ،٥١ ، ٥٢ ، ٥٣ ، ٥٤) وسمى "التدفق" السابع: جذره الكامن (٩.٨) وفسر(٧.٣) من التباين الكلى، وتراوحت تشبعاته بين (٠.٥٥-٠.٨٤) وأرقام فقراته (٥٥، ٥٦ ،٥٧، ٥٨، ٥٩ ،٦٠ ، ٦١ ، ٦٢ ، ٦٣) وسمى "التفكير الاستقصائى" الثامن: جذره الكامن (١٠.٣) وفسر (٧.١) من التباين وتراوحت تشبعاته بين (٠.٦٦-٠.٨٠) وأرقام عباراته (٦٤، ٦٥ ،٦٦، ٦٧، ٦٨ ،٦٩ ، ٧٠ ،٧١ ، ٧٢) وهو "السيطرة المعرفية"

٣- الصدق التمييزى لدرجات مقياس العمليات المعرفية للإبداع

قام الباحث بتصنيف التلاميذ طبقا لدرجاتهم فى مادتى العلوم والرياضيات إلى قسمين (مرتفعي ومنخفضي التحصيل) وقام الباحث بتطبيق مقياس "العمليات المعرفية للإبداع" وقام بحساب الفروق بين المجموعتين

جدول (٣) الفروق بين مرتفعي ومنخفضي التحصيل فى العلوم والرياضيات على مقياس العمليات المعرفية للإبداع

أبعاد العمليات المعرفية للإبداع	مرتفعي التحصيل		منخفضي التحصيل		قيمة (ت)	مستوى الدلالة
	م	ع	م	ع		
العصف الذهني	٢٨.٤	٢.٢	١٧.٣	١.١	٨.٤ **	**جميع القيم دال عند مستوى (٠.٠١)
التفكير التناظرى	٢٥.٤	١.٢	١٨.٤	٠.٩	٧.٤**	
اتخاذ المنظور العقلى	٢٦.٥	١.٥	١٢.٣	١.٤	٥.٦**	
التخيل العقلى	٢٤.٥	١.٨	١٥.٤	١.٦	٩.٤**	
الحضانة العقلية	٢٣.٨	٢.٢	١٧.٨	١.٨	٩.٤**	
التدفق العقلى	٢٧.٨	٢.٦	٢٠.٤	١.٧	٨.٤**	
التفكير الاستقصائى	٣٠.٤	٢.٤	١٩.٤	١.٢	٨.٧**	
السيطرة المعرفية	٣١.٤	٢.٧	١٨.٤	١.١	٩.٢**	

يوضح جدول (٣) وجود فروق دالة بين مرتفعى ومنخفضى التحصيل الأكاديمى فى العلوم والرياضيات على أبعاد مقياس العمليات المعرفية للإبداع لصالح مرتفعى التحصيل الدراسى مما يثبت الصدق التمييزى للمقياس

ثبات درجات مقياس العمليات المعرفية للإبداع: قام الباحث بحساب الثبات بالطرق التالية:

١- إعادة التطبيق: بفاصل زمنى قدره "ثلاثة أسابيع" وكانت المعاملات (٠.٧٤، ٠.٨١، ٠.٧٣، ٠.٧٧ ، ٠.٨١، ٠.٧٣، ٠.٧٣ ، ٠.٨٥) لأبعاد (العصف الذهنى – التفكير التناظرى – اتخاذ المنظور – التخيل العقلى – الحضانة العقلية – التدفق – السيطرة المعرفية – الاستقصاء العقلى) على الترتيب وهى معاملات مقبولة للثبات

٢- ثبات الفقرات: تم حساب ثبات الفقرات للأبعاد الفرعية عند مستوى (٠.٠٠١) بطريقة ألفا لفقرات كل بعد وفى كل مرة يتم حذف درجة إحدى الفقرات من الدرجة الكلية للبعد الذى تنتمى إليه الفقرة. وتراوحت معاملات ألفا لفقرات البعد الأول (العصف الذهنى) بين (٠.٦٣- ٠.٧٧) ولفقرات البعد الثاني (التفكير التناظرى) بين (٠.٥٢- ٠.٧١) ولفقرات البعد الثالث (اتخاذ المنظور) بين (٠.٧٢- ٠.٨٢) ولفقرات البعد الرابع (التخيل العقلى) بين (٠.٦٩- ٠.٧٤) ولفقرات البعد الخامس (الحضانة العقلية) بين (٠.٧٢- ٠.٨٠) ولفقرات البعد السادس (التدفق العقلى) بين (٠.٦٦- ٠.٧٢) ولفقرات البعد السابع (السيطرة المعرفية) بين (٠.٧٤- ٠.٨١) ولفقرات بعد (الاستقصاء العقلى) بين (٠.٧١- ٠.٨٢)

٤- مقياس معايير التعلم المدرسى الأصيل

وصف المقياس: يصف المقياس ممارسات التعلم الأصيل التى تمارسها المدرسة وأعضاء المجتمع المدرسى لتحفيز الطلاب على أداء المشروعات، وتحقيق رؤى مدارس العلوم والتكنولوجيا STEM وهى: (عمق المعرفة – التعلم الخدمى والاتصال بالعالم الخارجى- المحادثات الجوهرية الصفية – الدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم- مستويات التفكير العليا – الاندماج فى التعلم -خبرات الأصيل – الأسئلة السابرة)

ويتكون المقياس من (٨٠) فقرة موزعة على (٨) مكون للتعلم الأصيل، وبما يناسب طبيعة مدارس العلوم والتكنولوجيا Stem ويتم تصحيح كل فقرة من مقياس متدرج يبدأ من الدرجة (١) الدرجة التى تعبر عن انطباق ضعيف للفقرة على الطالب فى المدرسة، والدرجة (٤) تعبر عن تطابق تام للفقرة على الطالب.

وقام الباحث بتطبيق المقياس على مشاركين فى دراسة استطلاعية عددهم (٢٢١) من طلبة مدارس العلوم والتكنولوجيا بمنطقتى٦ أكتوبر والمعادى من الجنسين والصف الثانى والثالث الثانوى وبنسب متقاربة جداً.

صدق درجات مقياس معايير التعلم الأصيل: تم حساب صدق المقياس من خلال:

١-التحليل العاملى: تم خساب الصدق العاملي لفقرات المقياس (٨٠) فقرة، وأسفر التحليل عن وجود (٨) عوامل كان بعضها غير قابل للتفسير، وبعد تدوير المحاور تدويراً متعامداً بطريقة

Varimax أمكن استخلاص (٨) عامل قابلة للتفسير، جذورها الكامنة أكبر من الواحد الصحيح، وفسرت مجتمعة (٧٥.٦%) من التباين. وتقيس العمليات المعرفية للإبداع (عمق المعرفة – الارتباط بالعالم الخارجي– المحادثات الجوهرية– الدعم الاجتماعي للتعلم– مستويات التفكير العليا – الاندماج فى التعلم – التعلم الخبراتى الأصيل – الأسئلة السابرة) والعوامل هى:

الأول: جذره الكامن (١٧.٨) وفسر (١٣.٢) من التباين وتراوحت تشبعاته بين (٠.٥٥ إلى ٠.٨٨) وأرقام فقراته (١–١٠) وسمى "عمق المعرفة. الثانى: جذره الكامن (١٦.٤) وفسر (١١.٦) من التباين الكلى، وتراوحت تشبعاته بين (٠.٦٧– ٠.٩٢) وأرقام فقراته (١١–٢٠) وسمى "التعلم الخدمى والاتصال بالعالم الخارجى" الثالث: جذره الكامن (١٧.٢) فسر هذا العامل (١٠.٨) من التباين الكلى، وتراوحت تشبعاته بين (٠.٧٤– ٠.٨٩) وأرقام عباراته تبدأ من (٢١–٣٠) وسمى "المحادثات الجوهرية الصفية".. الرابع: جذره الكامن (١٤.٦) وفسر (٩.٩) من التباين الكلى، وتراوحت تشبعاته بين (٠.٦٩– ٨٩) وأرقام عباراته تبدأ من (٣١–٤٠) وسمى "الدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم". الخامس: جذره الكامن (١٠.٩) وفسر (٨.٢) من التباين، وتراوحت تشبعاته بين (٠.٧٧– ٨٤) وأرقام عباراته تبدأ من (٤١–٥٠) وسمى "مستويات التفكير العليا" السادس: جذره الكامن (١٠.٩) وفسر (٧.٩) من التباين الكلى، وتراوحت تشبعاته بين (٠.٧٧– ٨٤) وأرقام عباراته من (٥١–٦٠) وسمى "الاندماج فى التعلم" السابع: جذره الكامن (١١.٣) وفسر (٧.٣) من التباين الكلى، وتراوحت تشبعاته بين (٠.٦٦–٠.٨١) وأرقام عباراته تبدأ من (٦١–٧٠) وسمى "التعلم الخبراتى الأصيل" الثامن: جذره الكامن (٩.٨) فسر هذا العامل (٦.٨) من التباين، وتراوحت تشبعاته بين (٠.٧٠–٠.٨٢) وأرقام عباراته من (٧١–٨٠) وسمى "الأسئلة السابرة"

٣– الصدق التمييزى لدرجات مقياس معايير التعلم الأصيل

قام الباحث بتصنيف التلاميذ طبقا لدرجاتهم فى العلوم والرياضيات إلى مرتفعي ومنخفضي التحصيل وقام الباحث بتطبيق التعلم الأصيل، وبحساب الفروق بين المجموعتين باستخدام اختبار "ت" يلخصها جدول (٤)

جدول (٤) الفروق بين مرتفعي ومنخفضي التحصيل فى العلوم والرياضيات على مكونات التعلم الأصيل

أبعاد العمليات المعرفية للإبداع	مرتفعى التحصيل		منخفضى التحصيل		قيمة (ت)	مستوى الدلالة
	م	ع	م	ع		
عمق المعرفة	٣٣.٤	٣.٤	٢٤.٩	٢.١	**١٨.٤	**جميع القيم دال عند مستوى (٠.٠٠١)
التعلم الخدمى والارتباط بالعالم الخارجى	٢٥.٣	٢.٣	١٩.٤	١.٩	**٦.٤	
المحادثات الجوهرية الصفية	٣٤.١	٢.٤	٢٦.٣	٢.٩	**١١.٥	
الدعم الاجتماعي لإنجاز التعلم	٢٤.٣	٢.١	١٧.٤	٢.٩	**١٥.٤	

مستويات التفكير العليا	٢٣.٢	٢.٥	١٩.٤	٢.١	**١٣.٢	
الاندماج فى التعلم	٢٦.٤	٤.١	٢٢.١	٣.٦	**٨.٧	
التعلم الخبراتى الأصيل	٢٧.٤	٣.٤	٢٢.٩	٢.٧	**١٧.٩	
الأسئلة السابرة الصفية	٢٦.٨	٤.٩	١٨.٤	٣.٨	١١.٨	

يوضح جدول (٤) وجود فروق دالة بين مرتفعى ومنخفضى التحصيل الأكاديمى فى العلوم والرياضيات على أبعاد مقياس التعلم الأصيل لصالح مرتفعى التحصيل الدراسى مما يثبت الصدق التمييزى للمقياس

ثبات درجات مقياس التعلم الأصيل : قام الباحث بحساب الثبات بالطرق التالية:

١- إعادة التطبيق: بفاصل زمنى قدره "ثلاثة أسابيع" وكانت معاملات الارتباط (٠.٨٥، ٠.٨٨، ٠.٧٤، ٠.٩٢، ٠.٩٠، ٠.٨١، ٠.٨٤ ، ٠.٨٣) لأبعاد (عمق المعرفة – التعلم الخدمى– المحادثات الجوهرية– الدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم– مستويات التفكير العليا – الاندماج فى التعلم – التعلم الخبراتى الأصيل – الأسئلة السابرة الصفية) على الترتيب وهى معاملات مقبولة من الثبات.

٢- ثبات الفقرات: تم حساب ثبات الفقرات للأبعاد الفرعية عند مستوى (٠.٠٠١) بطريقة ألفا لفقرات كل بعد (بعدد فقرات كل بعد فرعى) وفى كل مرة يتم حذف درجة إحدى الفقرات من الدرجة الكلية للبعد الذى تنتمى إليه الفقرة. وتراوحت معاملات ألفا لفقرات البعد الأول (عمق المعرفة) بين (٠.٧٢-٠.٨١) ولفقرات البعد الثاني (التعلم الخدمى والارتباط بالعالم الخارجى) بين (٠.٦٣-٠.٧٦) ولفقرات البعد الثالث (المحادثات الجوهرية الصفية) بين (٠.٧٧- ٠.٩٥) ولفقرات البعد الرابع (الدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم) بين (٠.٧٤- ٠.٨٣) ولفقرات البعد الخامس (التفكير) بين (٠.٦٣- ٠.٨٢) ولفقرات البعد السادس (الاندماج فى التعلم) بين (٠.٦٦- ٠.٧٢) ولفقرات البعد السابع (التعلم الخبراتى الأصيل) بين (٠.٧٦- ٠.٩٢) ولفقرات الثامن (الأسئلة السابرة) بين (٠.٨٢- ٠.٩٣)

٥- مقياس الموثوقية المدرسية

وصف المقياس: يتكون المقياس من (٩٠) فقرة موزعة على (٩) أبعاد لموثوقية المدرسة بمدارس العلوم والتكنولوجيا ويتم تصحيح كل فقرة من مقياس متدرج يبدأ من الدرجة (١) التى تعبر عن انطباق ضعيف للفقرة على الطالب فى موقف أكاديمى مرتبط بطبيعة الأداء الذى يقوم به فى سياق المدرسة أو خارجها والدرجة (٤) تعبر عن تطابق تام للفقرة على الطالب...وقام الباحث الحالى بتطبيق المقياس على مشاركين فى دراسة استطلاعية عددهم (٢٤٥) من طلاب مدارس العلوم والتكنولوجيا بمنطقتى ٦ أكتوبر والمعادى من الجنسين والصف الثانى والثالث الثانوى بنسب متقاربة

صدق درجات مقياس الموثوقية المدرسية والتيقظ العقلى التنظيمى :تم حساب صدق المقياس من خلال:

١-التحليل العاملي: تم حساب الصدق العاملي لفقرات المقياس (٩٠) فقرة، وأسفر التحليل العاملي عن (٩) عامل بعضها غير قابل للتفسير، وبعد تدوير المحاور تدويراً متعامداً بطريقة Varimax أمكن استخلاص (٩) عامل قابلة للتفسير، جذورها الكامنة أكبر من الواحد الصحيح، وفسرت مجتمعة (٩٠.٦%) من التباين الكلي. وتقيس ممارسات الموثوقية المدرسية والتيقظ العقلى التنظيمى (الانشغال بالفشل- الإحجام عن تبسيط التفسيرات - الحساسية للعمليات - الإلتزام بالتحدى- تقدير الخبرات - الاستجابة المجتمعية- التأثير الانفعالى الإيجابى للمدرسة - الاستغراق الإيجابى للمدرسة - العمق الروحى للمدرسة) والعوامل هى:

الأول: جذره الكامن (٢٢.٤٠١) وفسر (١٤.٦) من التباين وتراوحت تشبعاته بين (٠.٧٢-٠.٩٤) وأرقام فقراته (١-١٠) وسمى "الانشغال بالفشل" الثاني: جذره الكامن (١٧.٢) وفسر (١٢.٢) من التباين الكلى، وتراوحت تشبعاته بين (٠.٦٨-٠.٨٧) وأرقام فقراته (١١-٢٠) وسمى "الإحجام عن تبسيط التفسيرات" الثالث: جذره الكامن (١٧.٣) فسر هذا العامل (١١.٢) من التباين الكلى، وتراوحت تشبعاته بين (٠.٦٠-٠.٨٢) وأرقام فقراته (٢١-٣٠) وسمى "الحساسية للعمليات" الرابع: جذره الكامن (١٦.٥) وفسر (١٠.٨) من التباين الكلى، وتراوحت تشبعاته بين (٠.٦٩- ٨٩) وأرقام عباراته تبدأ من (٣١-٤٠) وسمى "الإلتزام بالتحدى" الخامس: جذره الكامن (١٤.٩) وفسر (١٠.١) من التباين الكلى، وتراوحت تشبعاته بين (٠.٦٥- ٠.٧٩) وأرقام فقراته (٤١-٥٠) وسمى "تقدير الكفاءات" السادس: جذره الكامن (١٤.٦) وفسر (٧.٩) من التباين الكلى، وتراوحت تشبعاته بين (٠.٥٢-٠.٦٩) وأرقام عباراته تبدأ من (٥١-٦٠) وسمى "الاستجابة المجتمعية" السابع: جذره الكامن (١٠.٨) وفسر (٧.١) من التباين الكلى، وتراوحت تشبعاته بين (٠.٥٥-٠.٧١) وأرقام فقراته (٦١-٧٠) وسمى "التأثير الإيجابى للمدرسة" الثامن: جذره الكامن (٩.٣) وفسر(٦.٩) من التباين الكلى، وتراوحت تشبعاته بين (٠.٦٨-٠.٨٧) وأرقام فقراته (٧١-٨٠-٧٦) وسمى "الاستغراق الإيجابى للمدرسة" التاسع: جذره الكامن (١١.٢) وفسر (٦.١) من التباين الكلى، وتراوحت تشبعاته بين (٠.٥٢-٠.٧٥) وأرقام فقراته (٨١-٩٠) وسمى "العمق الروحى للمدرسة"

ثبات درجات مقياس الموثوقية المدرسية: قام الباحث بحساب الثبات بطرق التالية:

١- إعادة التطبيق: بفاصل زمنى قدره "ثلاثة أسابيع" وكانت معاملات الارتباط (٠.٨٥، ٠.٨٨، ٠.٧٤، ٠.٩٢، ٠.٩٠، ٠.٨١، ٠.٨٤ ، ٠.٨٣) لأبعاد (الانشغال بالفشل- الإحجام عن تبسيط التفسيرات - الحساسية للعمليات - الإلتزام بالتحدى- تقدير الكفاءات والخبرات - الاستجابة المجتمعية- التأثير الانفعالى الإيجابى للمدرسة - الاستغراق الإيجابى للمدرسة - العمق الروحى للمدرسة) على الترتيب وهى معاملات مقبولة من الثبات.

٢- ثبات الفقرات: تم حساب ثبات الفقرات للأبعاد الفرعية عند مستوى (٠.٠٠١) بطريقة ألفا "كرونباخ" لفقرات كل بعد (بعدد فقرات كل بعد فرعي) وفي كل مرة يتم حذف درجة إحدى الفقرات من الدرجة الكلية للبعد. وتراوحت معاملات ألفا لفقرات البعد الأول (الانشغال بالفشل) بين (٠.٥٠- ٠.٦٢) ولفقرات البعد الثاني (الإحجام عن تبسيط التفسيرات) بين (٠.٧٤- ٠.٨٢) ولفقرات البعد الثالث (الحساسية للعمليات) بين (٠.٦٥- ٠.٨١) ولفقرات البعد الرابع (الإلتزام بالتحدى) بين (٠.٧٩- ٠.٨٢) ولفقرات البعد الخامس (تقدير الكفاءات والخبرات) بين (٠.٥٩- ٠.٧٦) ولفقرات البعد السادس (الاستجابة المجتمعية) بين (٠.٦٣- ٠.٧٨) وتراوحت معاملات ألفا لفقرات البعد السابع (التأثير الإيجابى) بين (٠.٦٧- ٠.٨٤) ولفقرات البعد الثامن (الاستغراق الإيجابى) بين (٠.٧١- ٠.٨٥) ولفقرات البعد الثامن (العمق الروحى) بين (٠.٨٢- ٠.٩٣)

نتائج الدراسة "وصفها، تفسيرها، الاستفادة منها"

نتائج الفرض الأول

"يوجد ارتباط دال إحصائياً بين مكونات العقلية الأكاديمية وإشباع مسارات القدرة الاستجابية بمدارس العلوم والتكنولوجيا stem school" لاختبار ذلك تم حساب معاملات ارتباط درجات مكونات العقلية الأكاديمية بإشباع مسارات القدرة الاستجابية وجدول (٥) يلخص النتائج.

جدول (٥) معاملات ارتباط العقلية الأكاديمية بإشباع مسارات القدرة الاستجابية

مكونات العقلية الأكاديمية	إشباع مسارات القدرة الاستجابية			
	مسار الانتماء	مسار الإتقان	مسار الاستقلالية	مسار العطاء
الهوية الأكاديمية	٠.٧٧*	٠.٤٢*	٠.٦٢*	٠.٥٢*
القدرة الأكاديمية	٠.٤٥*	٠.٤٧*	٠.٦٢*	٠.٤٨*
حيوية الذات الأكاديمى	٠.٣٦**	٠.٣٥**	٠.٦٣*	٠.٦٤*
أهداف الإنجاز الأكاديمى	٠.٣٤**	٠.٤٨*	٠.٦٥*	٠.٦٦*
الصمود الأكاديمى	٠.٥١*	٠.٤٢*	٠.٥٢*	٠.٥٤*
الطفو الأكاديمى	٠.٤٢*	٠.٨٥*	٠.٥٥*	٠.٤١*
سعة الحيلة المتعلمة	٠.٤١*	٠.٧٥*	٠.٥٧*	٠.٤٢*
البحث عن العون الأكاديمى	٠.٥٢*	٠.٦٣*	٠.٤١*	٠.٣١**
السلوك الإيجابى	٠.٤٧*	٠.٨٩*	٠.٣٥**	٠.٤١*
الأمل الأكاديمى	٠.٦٢*	٠.٨٢*	٠.٦٨*	٠.٣٦**
الاستحقاق الأكاديمى	٠.٥٨*	٠.٤١*	٠.٤٧*	٠.٤٨*
التأمل الأكاديمى	٠.٣٧*	٠.٥٣*	٠.٥٧*	٠.٥٥*

* دال عند مستوى (٠.٠١) ** دال عند مستوى (٠.٠٥)

يوضح جدول (٥) وجود ارتباط دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) و(٠.٠٥) بين مكونات العقلية الأكاديمية وإشباع مسارات استجابة الطلاب (للانتماء – للاستقلالية- للإتقان- العطاء) مما يبين أن إشباع مسارات الطلاب للإستجابة أثناء أداء المشروعات كإشباع الحاجة للإتقان والعطاء والاستقلالية والانتماء يرتبط بمكونات العقلية الأكاديمية كالهوية الأكاديمية، والقدرة الأكاديمية

النمائية، والتوجه نحو التعلم، والحيوية الأكاديمية أثناء أداء المشروعات، والتفاؤل الأكاديمى، ومواجهة الصعوبات الأكاديمية اليومية "الطفو الأكاديمي، والصمود الأكاديمى، وتحمل المسئولية، والبحث عن المساعدة، والأمل الأكاديمى، والسلوك الإيجابى، وإدراك الطلاب أنهم يمتلكون مقومات أداء المشروعات. ويتفق ذلك مع دراسة (Forthun & Mac Combie ,2007: 27) فى أن زيادة فرص إشباع حاجات الطلاب المختلفة من خلال أداء مشروعات ترتبط بإعادة تعريف الصعوبة كونها فرصة للتحدى، ونمو تعلق الطلاب بمجتمع المدرسة واحترام أفكار الأخرين ونمو قيمة الذات. ودراسة(Sields, Milstein& Robinson,,2012) التى أشارت إلى أن إشباع حاجات الاستجابة له أثر جوهري فى دعم السلوك الأكاديمى واستيعاب أو مواجهة التحدى والظروف الأسرية الصعبة. ومع دراسة(Grafat & Van Bockern,2010) والتى أشارت إلى أهمية أن يكسب التعليم الطلاب أساليب مناسبة لمواجهة التحديات واستبصار ما يمتلكونه من مقومات لها أثر إيجابى فى العالم المحيط بهم.. وهذا ما يسهم فيه تعليم STEM كونه يشجع الطلاب على القيام بمشروعات تربطهم بحياتهم الواقعية وتكسبهم مهارات التفكير والتواصل وتكوين عقلية أكاديمية تتميز بحيوية الذات والاستحقاق الأكاديمى المقترن بالجهد وسعة الحيلة أثناء مواجهة التحديات والاندماج في سلوكيات إيجابية كالالتزام بالحضور وأداء الواجبات وتقديم المشروعات فى الموعد المحدد والتعاون مع الزملاء (Schaufeli & Bakker, 2004 : 295) ويرى الباحث الحالى أن تعليم STEM يكون لدى الطلاب إدراكات إيجابية لما يتعلمونه فى المجتمع هذه المدارس تقوم على شراكات بين المدرسة والمجتمع ومهن STEM كعمل زيارات مدرسية لمتخصصين يقدمون للطلاب تغذية مرتدة على مشروعاتهم، ومن ثم إظهار تأثير ممارسات الطلاب على مجتمعهم مثل: فرص معرفة المزيد عن احتياجات صناعات STEM مثل إعادة تصميم حديقة محلية ومن ثم شعور الطلاب أن مشروعاتهم ذات قيمة للمجتمع، ويتشكل لديهم المسئولية الاجتماعية، ومن ثم تحقق مساراتهم للعطاء والانتماء (Billig, 2000 :860)

وتعليم stem منوط بتنمية رأس المال البشرى ويعزز الصورة الإيجابية لمجالات تعليم STEM وأنه وفقاً لنظرية إرادة الذات عندما تشبع حاجات الطلاب للاستجابة فإن ذلك يعزز شعورهم بجودة المدرسة والشعور بقيمة وجودهم فى المدرسة والاستمتاع بما يتعلمونه ومن ثم تحسن عقليتهم الأكاديمية الأمثل. عكس ذلك عندما لا تشبع حاجات الاستجابة فإن الطلاب يفشلون في تحقيق وجودهم المدرسة ويميلون إلى السلبية ويشعرون أن وجودهم لايعطى لهم معنى، الأمر الذى يجعلهم يتكاسلون ومن ثم تضطرب عقليتهم الأكاديمية (Reis, Sheldon, Gable, Roscoe & Ryan, 2000) وأن التوجه نحو المهمة يرتبط باحتياجات نفسية وسلوكية تكيفية. فالطالب الذى يحقق مستوى جودة مرتفع فى الأداء لديه حاجة للاستمتاع بأداء المشروعات التى يشعر من خلالها بقيمته فى

المجتمع.

نتائج الفرض الثانى

"يوجد ارتباط دال إحصائياً بين مكونات العقلية الأكاديمية وممارسات التعليم للعمليات المعرفية للإبداع بمدارس العلوم والتكنولوجياstem school" لاختبار ذلك تم حساب معاملات ارتباط درجات العقلية الأكاديمية بالعمليات المعرفية للإبداع وجدول (٦) يلخص النتائج.

جدول (٦) معاملات ارتباط مكونات العقلية الأكاديمية بممارسات العمليات المعرفية للإبداع بمدارس العلوم والتكنولوجيا

العقلية الأكاديمية	ممارسات العمليات المعرفية للإبداع							
	العصف الذهنى	التفكير التناظرى	اتخاذ المنظور	التخيل العقلى	الحضانة العقلية	التدفق العقلى	التفكير الاستقصائى	السيطرة المعرفية
الهوية الأكاديمية	٠.٤١*	٠.٤٨*	٠.٦٥*	٠.٤٧*	٠.٤٥*	٠.٦٢*	٠.٧٤*	٠.٣٤**
القدرة الأكاديمية	٠.٤٥*	٠.٦٤*	٠.٣٢**	٠.٥٤*	٠.٧٤*	٠.٦٥*	٠.٦٩*	٠.٥٢*
حيوية الذات	٠.٣٥**	٠.٤١*	٠.٤١**	٠.٣٦**	٠.٥٤*	٠.٤١*	٠.٣٥**	٠.٤٥*
أهداف الإنجاز	٠.٦٢*	٠.٥١*	٠.٦٢*	٠.٥٨*	٠.٤٧*	٠.٥٦*	٠.٣٢**	٠.٣٤**
الصمود الأكاديمى	٠.٥٥*	٠.٢٣**	٠.٣٦**	٠.٤٥*	٠.٢٣**	٠.٣٦**	٠.٥٩*	٠.٥٤*
الطفو الأكاديمى	٠.٥٤*	٠.٥٤*	٠.٥٦*	٠.٥٤*	٠.٤٢*	٠.٥٦*	٠.٣٧**	٠.٥٢*
الحيلة المتعلمة	٠.٤٩*	٠.٤٨*	٠.٣٢**	٠.٤٥*	٠.٦٢*	٠.٥٨*	٠.٦٤*	٠.٦٢*
البحث عن العون	٠.٧٥*	٠.٣٤**	٠.٦٤*	٠.٤١*	٠.٤٨*	٠.٤٧*	٠.٥٦*	٠.٥٥*
السلوك الإيجابى	٠.٨٥٨	٠.٣٩**	٠.٤١**	٨٠.٢٣*	٠.٥٢*	٠.٦٢*	٠.٣٥**	٠.٤١**
الأمل الأكاديمى	٠.٦٣*	٠.٣٤**	٠.٢٦**	٠.٣٤**	٠.٥٥*	٠.٥٦*	٠.٧٤*	٠.٤٥*
الاستحقاق الأكاديمى	٠.٣٤**	٠.٣٦**	٠.٥٤*	٠.٣٢**	٠.٥٩*	٠.٥٧*	٠.٥٥*	٠.٥٢*
التأمل الأكاديمى	٠.٣٢**	٠.٤٩*	٠.٥٢*	٠.٥٧*	٠.٧٤*	٠.٦٢*	٠.٧٠*	٠.٨٤*

* دال عند مستوى (٠.٠١) ** دال عند مستوى (٠.٠٥)

يوضح جدول (٦) وجود ارتباط دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) و(٠.٠٥) بين مكونات العقلية الأكاديمية (الهوية الأكاديمية- القدرة النمائية- أهداف الإنجاز- حيوية الذات - الصمود الأكاديمى- الطفو الأكاديمى - الحيلة المتعلمة - البحث عن العون الأكاديمى- السلوك الأكاديمى- الأمل الأكاديمى- الاستحقاق الأكاديمى- التأمل الأكاديمى) والعمليات المعرفية للإبداع (العصف الذهنى- التفكير التناظرى- اتخاذ المنظور- التفكير الاستقصائى - الحضانة العقلية - التدفق العقلى -السيطرة المعرفية) حيث إن الطلاب الذين يمارسون العمليات المعرفية للإبداع يتسمون بمدركات عقلية أكاديمية، فهم يدركون أن لديهم القدرة على التعلم والبحث عن المعلومات ويتعلقون بتخصصهم وبمجتمعهم الأكاديمى، ويتصفون بحيوية الذات، والصمود والأمل والتأمل الأكاديمى وسعة الحيلة والبحث عن العون، والقيام بسلوكيات إيجابية أثناء أداء المشروعات.

ومما يؤكد علاقة العمليات المعرفية بالعقلية الأكاديمية ما أكدته بحوث عديدة للتعليم متعدد التخصصات STEM - الذى يتمحور حول الطلاب ويحثهم على تقديم عروض مكتوبة وشفوية

وطرح تساؤلات حول قضايا المجتمع، والاستجابة للنقد، والحديث عن عملهم في مناقشات مع أقرانهم، ومع أولئك الذين لديهم مزيد من الخبرة من خلال تفاعلات واقعية أو الكترونية عبر الإنترنت مع عالم أو مهندس مثلاً- تشير النتائج إلى أهمية محتوى تفكير الطلاب، وأساليب تفكيرهم فى ظل سياقات مدرسية تستثير عملياتهم المعرفية أثناء أداء المشروعات وبشكل يسهم فى تكوين وتطوير عقليات أكاديمية إيجابية تجعلهم أكثر عرضة لنقل التعلم إلى سياقات جديدة (Bicer, Navruz, Capraro, & Capraro, 2014) واتفاقاً مع هذا الفرض وثقت دراسة (Erdogan & Stuessy, 2015) أن سطحية العقلية تصحبها دافعية لتعلم العناصر الأساسية للمحتوى والاعتماد على التعلم الصم Rote Learning مقابل ذلك فإن عمق العقلية يرافقها اهتمام داخلى Intrinsic Interest بالمادة الدراسية والقيام بعمليات معرفية (مثل العصف الذهنى، واتخاذ المنظور والتخيل العقلى والتفكير الاستقصائى وإعطاء تفسيرات وتساؤلات وجمع وتحليل الأدلة، والاستدلال التحليلى Analytical Reasoning وإتاحة فرص تأمل الطلاب في تعليمهم) بما يسهم فى أداء مشروعات تعالج قضايا مجتمعاتهم وإدراكهم مكامن قوتهم واستحقاقهم النجاح فى ضوء ما يبذلونه من جهد وما يتمتعون به من سمات إيجابية.

نتائج الفرض الثالث

يوجد ارتباط دال إحصائياً بين مكونات العقلية الأكاديمية والتعلم الأصيل بمدارس العلوم والتكنولوجياstem school لاختبار ذلك تم حساب الارتباط بين درجات العقلية الأكاديمية والتعلم الأصيل وجدول (٧) يلخص النتائج.

جدول (٧) معاملات ارتباط مكونات العقلية الأكاديمية بالتعلم الأصيل بمدارس العلوم والتكنولوجيا stem schoo

مكونات العقلية الأكاديمية	مكونات التعلم الأصيل							
	عمق المعرفة	التعلم الخدمى	المحادثات الصفية	الدعم الاجتماعى	التفكير العليا	الاندماج فى التعلم	التعلم الخبراتى	الأسئلة المعبرة
الهوية الأكاديمية	٠.٤٥*	٠.٥٥*	٠.٤٧*	٠.٦٣*	٠.٥٦*	٠.٤٥*	٠.٦٢*	٠.٦٩*
القدرة الأكاديمية	٠.٥٢*	٠.٨٥*	٠.٤٧*	٠.٤٨*	٠.٧٥*	٠.٦٣*	٠.٤٨*	٠.٥٢*
حيوية الذات	٠.٥٢*	٠.٧٤*	٠.٦٢*	٠.٦٤*	٠.٤٨*	٠.٧٥*	٠.٦٢*	٠.٥٣*
أهداف الإنجاز	٠.٤١**	٠.٥٢	٠.٤١**	٠.٣٥**	٠.٦٨	٠.٨٤*	٠.٧٤	٠.٦٢٠*
الصمود الأكاديمى	٠.٥١*	٠.٤٥*	٠.٦٣٨	٠.٦٢٨	٠.٦٦**	٠.٤٧*	٠.٦٤	٠.٨٢*
الطفو الأكاديمى	٠.٤٢*	٠.٨٥*	٠.٦٢*	٠.٤٧٨	٠.٥٢*	٠.٦٢٨	٠.٦٣	٠.٥٢*
سعة الحيلة	٠.٤١*	٠.٧٤*	٠.٥٤*	٠.٨٥*	٠.٥٧*	٠.٥٨*	٠.٥٧	٠.٤١*
البحث عن العون	٠.٥٢*	٠.٦٢*	٠.٤١*	٠.٣٧*	٠.٥٨*	٠.٦٣*	٠.٨٤	٠.٤٧*
السلوك الإيجابى	٠.٤٧*	٠.٥٧*	٠.٥٣*	٠.٧٧*	٠.٦٢*	٠.٤١*	٠.٧٢**	٠.٤٦*
الأمل الأكاديمى	٠.٦٢*	٠.٤٢	٠.٦٧*	٠.٦٣*	٠.٤١*	٠.٥٢	٠.٦٩٨	٠.٥٢*
الاستحقاق الأكاديمى	٠.٣٦	٠.٥٣*	٠.٣٢**	٠.٧٤*	٠.٦٢*	٠.٤٩	٠.٧٤*	٠.٤١*
التأمل الأكاديمى	٠.٤١	٠.٥٥	٠.٣٥**	٠.٣٩*	٠.٦٧*	٠.٤٤*	٠.٣٤**	٠.٦٣*

دال عند مستوى (٠.٠١) ** دال عند مستوى (٠.٠٥)

يوضح جدول (٧) وجود ارتباط دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) و(٠.٠٥) بين مكونات العقلية الأكاديمية (الهوية الأكاديمية- العقلية الأكاديمية - التوجه نحو التعلم- حيوية الذات الأكاديمى- الصمود الأكاديمى- الطفو الأكاديمى -الحيلة المتعلمة - البحث عن العون - السلوك الإيجابى - الأمل الأكاديمى- التأمل الأكاديمى) ومكونات التعلم الأصيل (عمق المعرفة - التعلم الخدمى - المحادثات الجوهرية- الدعم الاجتماعى للإنجاز - مستويات التفكير العليا- الإندماج فى التعلم- التعلم الأصيل- الأسئلة السابرة) مما يبين أن ممارسات مدارس العلوم والتكنولوجيا stem - بحكم طبيعتها- وبما تتضمنه من عمق المعرفة، وإدراك العلاقة المتبادلة بين مجالات التعلم، وارتباط التعلم بقضايا البيئة والمجتمع، ومحادثات المعلمين والطلاب الجوهرية والدعم الاجتماعى للإنجاز فى المدرسة، ومهارات التفكير العليا واستخدام الأسئلة السابرة وممارسة عمليات الاستقصاء والتفكير العلمي، واتخاذ قرارات بالاعتماد على مصادر موثوقة لاسيما أثناء تصميم المشروعات كل ذلك وغيره من سمات التعلم الأصيل يسهم فى تكوين عقلية الطلاب الأكاديمية، حيث يتعلقون بقوة بمجتمع التعلم، ويدركون قيمة التعلم، وإنجاز المهام التى تربطهم بالمجتمع والشعور بسعة الحيلة اكتسبوها من ممارسات التعليم فى المدرسة، أو ما يسمى بالينبوعية Resourcefulness وهى أن الطلاب يتخرجون إلى الحياة العملية وهم مسلحين بما يكفى من المهارات العملية فى تناول البيئة المادية والاجتماعية فهم فى العادة مجهزون بزاد لفظى عميق وقدرة على التفكير الإبداعى وحسن التصرف فى المواقف الجديدة) وقيامهم بسلوكيات إيجابية من شأنها أن تجعلهم يحققون نواتج التعلم المستهدفة، وشعورهم بحيوية الذات ومواجهة ما يعترضهم من مشكلات يومية معتادة، وصمودهم فى مواجهة المشكلات التى قد تكون مزمنة. وهذا ما تؤكده دراسات (Ebner, Freund& Baltes, 2006;; Walton, et al , 2014; Popovic, 2014; Claro, Paunesku, & Dweck, 2015)

وتتسق نتائج هذا الفرض أيضاً مع ما أثبتته دراسات عديدة وجود الموارد البيئة الإيجابية (مثل التعزيز الإيجابى، والدافعية الداخلية، وإعطاء الفرد قدر من الاستقلالية أثناء العمل، والدعم الإجتماعى لإنجازات الفرد، والمحادثات الجوهرية مع الطلاب حول قيمة مايقدمونه وينجزونه، وتشجيعهم على التفكير...) ترتبط باندماج الطلاب فى الأداء وصمودهم أمام التحديات والصعوبات ومواجهة التحديات اليومية وإدراك أهمية استراتيجيات مواجهتهم للأحداث، وتفاؤلهم وأملهم فى إنجاز أهدافهم (Schaufeli & Bakker, 2004; Schaufeli, Bakker, & Van Rhenen, 2009) مما يؤكد ارتباط مكونات العقلية الإيجابية ارتباطاً إيجابياً بالاندماج فى التعلم الذى محتواه انفعالات إيجابية مثل الاستمتاع بما يقدمه الطالب من إنجازات لها قيمة فى استيعاب أو معالجة قضايا المجتمع.

نتائج الفرض الرابع

"يوجد ارتباط دال إحصائياً بين مكونات العقلية الأكاديمية وموثوقية المدرسة بمدارس العلوم والتكنولوجيا stem school" لاختبار ذلك تم حساب معاملات الارتباط بين درجات العقلية الأكاديمية وموثوقية المدرسة

جدول (٨) معاملات ارتباط مكونات العقلية الأكاديمية بمكونات الموثوقية المدرسية بمدارس العلوم والتكنولوجيا stem school

مكونات العقلية الأكاديمية	مكونات موثوقية المدرسة							
	الانشغال بالفشل	تبسيط التفسيرات	الحساسية للعمليات	الإلتزام بالتحدى	تقدير الكفاءات	الاستجابة المجتمعية	التأثير الإيجابى للمدرسة	الاستغراق الإيجابى للمدرسة	العمق الروحى للمدرسة
الهوية الأكاديمية	٠.٥٤*	٠.٦٤*	٠.٨٥*	٠.٧٤*	٠.٧٥*	٠.٥٦*	٠.٧٥*	٠.٥٦*	٠.٤١
القدرة النمائية	٠.٤٨*	٠.٥٥*	٠.٦٣*	٠.٧٤*	٠.٦٣*	٠.٣٥**	٠.٧٧*	٠.٧٥*	٠.٨٤
حيوية الذات	٠.٦٢*	٠.٤٧*	٠.٥٥*	٠.٦٣*	٠.٦٩*	٠.٥٢*	٠.٦٣*	٠.٧٤*	٠.٦٣
أهداف الإنجاز	٠.٣٤**	٠.٤٤*	٠.٥٢*	٠.٤٧*	٠.٦٣*	٠.٨٥*	٠.٨٥*	٠.٧١*	٠.٤٨
الصمود	٠.٤٧*	٠.٤٢*	٠.٥٦*	٠.٤٢*	٠.٤٧*	٠.٧٥*	٠.٦٤*	٠.٧٩*	٠.٤٧
الطفو الأكاديمى	٠.٥١*	٠.٣٦**	٠.٦٤*	٠.٥٩*	٠.٥٩*	٠.٧٤*	٠.٦٣*	٠.٨٥*	٠.٤٥
سعة الحيلة	٠.٥٦*	٠.٥٨*	٠.٦٣*	٠.٥٧*	٠.٦٣*	٠.٦٥*	٠.٤٧*	٠.٦٣*	٠.٦٢
البحث عن العون	٠.٦٣*	٠.٥٩*	٠.٧٤*	٠.٥٦*	٠.٦٧*	٠.٧٤*	٠.٨٩*	٠.٥٧*	٠.٥٣
السلوك الإيجابى	٠.٧٤*	٠.٧٤*	٠.٨٥*	٠.٦٣*	٠.٨٥*	٠.٤٨*	٠.٨٣*	٠.٤٩*	٠.٦٦
الأمل الأكاديمى	٠.٤٨*	٠.٦٣*	٠.٧٤*	٠.٥٧*	٠.٧١*	٠.٨٥*	٠.٥٦*	٠.٥٣	٠.٤٨
الاستحقاق	٠.٣٥**	٠.٧٨*	٠.٦٧*	٠.٦٩*	٠.٧٥*	٠.٦٣*	٠.٤٧*	٠.٥٢	٠.٥٢
التأمل الأكاديمى	٠.٤٧*	٠.٨١*	٠.٤٧*	٠.٧٥*	٠.٦٧*	٠.٧١*	٠.٤٩*	٠.٦٣	٠.٤٠

دال عند مستوى (٠.٠١) ** دال عند مستوى (٠.٠٥)

يوضح جدول (٨) وجود علاقات دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) و(٠.٠٥) بين مكونات العقلية الأكاديمية (الهوية الأكاديمية- القدرة الأكاديمية النمائية- أهداف الإنجاز الخاصة بالتعلم والفهم- حيوية الذات الأكاديمى- الصمود الأكاديمى- الطفو الأكاديمى - سعة الحيلة المتعلمة - البحث عن العون الأكاديمى- السلوك الإيجابى الأكاديمى- الأمل الأكاديمى- الاستحقاق الأكاديمى- التأمل الأكاديمى) والموثوقية المدرسية (الانشغال السوى بالفشل- الإحجام عن تبسيط التفسيرات- الحساسية للعمليات- الإلتزام بالتحدى- تقدير الخبرات- الاستجابة المجتمعية- التأثير الانفعالى الإيجابى للمدرسة- الاستغراق الإيجابى للمدرسة- العمق الروحى للمدرسة) مما يدل على أن مكونات الموثوقية المدرسية المدركة من قبل الطلاب تسهم فى تشكيل مكونات العقلية الأكاديمية.

وتتفق نتيجة هذا الفرض مع ما قررته بحوث عديدة أن موثوقية المدرسة توحى بأن المدرسة المنشغلة بتأثيرها وقيمتها فى المجتمع ولديها حساسية للعمليات التى يسير عليها نظامها فى التعليم والتعلم وتقديرها للخبرات، واستجاباتها المجتمعية لمشكلات وقضايا المجتمع ولأعضائها الداخليين

والخارجيين وقدرتها على التأثير الانفعالى الإيجابى فى الطلاب واندماجها الإيجابى فى الأداء المدرسى التعليمى وعمقها الروحى فى التعامل مع الطلاب تسهم فى تشكيل مكونات عقلية أكاديمية مثل الهوية الأكاديمية للطلاب والانتماء للمدرسة ولمجتمعها، وإدراك قيمة التعلم وحيوية الذات ولشعور بسعة الحيلة، ومواجهة الصعوبات والتحديات الأكاديمية اليومية، والشعور بالاستحقاق الأكاديمى اعتماداً على ما يبذله الطالب من جهد وممارسات سلوكيات إيجابية (Schaufeli, Bakker, & Van Rhenen, 2009) ومن ثم فإن الطلاب الذين يتعلمون بعمق أكبر ويؤدون مهام أفضل إذا أتيحت لهم فرصة المشاركة في مشاريع تعلم "أصيلة" لحل مشكلات العالم الحقيقي، والمشاركة في دروس تتطلب بناء وتنظيم المعرفة والنظر في البدائل والانخراط في البحوث والتفكير الاستقصائى والتواصل. حيث وجدت دراسة أجريت على أكثر من (٢١٠٠) طالب وطالبة في ٢٣ مدرسة أن الطلاب ذوى الإنجاز المرتفع على مهام أداء تتسم بالتحدى العقلى للطلاب الذين تعرضوا لتربويات أصيلة Authentic Pedagogy (Newmann et al , 1992 :13-14) ويرى الباحث الحالى أن ممارسات المدرسة لمكونات موثوقيتها كانشغالها بإمكانية فشلها وإحجامها عن تبسيط التفسيرات وحساسيتها لما يجرى داخلها، وعلاقة ذلك بجودة خدماتها وتقديرها لما تتمتع به من كفاءات داخلية، واستجابتها لحاجات مجتمعها وتأثيرها الانفعالى فى أعضاء المجتمع المدرسى، يعد فى الأصل تطوير للوجود النفسي الهادف للطلاب ولأعضاء مجتمع المدرسة بكل ما يفيدهم في مجال تنمية طاقاتهم النفسية والعقلية وتدريبهم على حل المشكلات، ومواجهة المواقف الضاغطة، والمبادرة بمساعدة الآخرين، والتضحية من أجل رفاهية المجتمع.

نتائج الفرض الخامس

"تسهم بعض أبعاد مسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل والموثوقية المدرسية – دون غيرها – مجتمعة إسهاماً معنوياً فى تشكيل مكونات العقلية الأكاديمية (الهوية الأكاديمية – القدرة الأكاديمية– حيوية الذات الأكاديمى– أهداف الإنجاز الأكاديمى– الصمود الأكاديمى– الطفو الأكاديمى– سعة الحيلة المتعلمة – البحث عن العون الأكاديمى – السلوك الأكاديمى الإيجابى– الأمل الأكاديمى – الاستحقاق الأكاديمى – التأمل الأكاديمى)

ولاختبار ذلك قام الباحث بعمل تحليل متدرج للمتغيرات المستقلة مجتمعة (مسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع، والتعلم الأصيل والموثوقية المدرسية) على كل متغير تابع يهدف التوصل إلى معادلات خطية تربط بين عدة متغيرات أحدهما متغير تابع وبقية المتغيرات مستقلة بهدف التنبؤ بالمتغير التابع من المتغيرات المستقلة مجتمعة معاً. ومعرفة أفضل منبئ وهو المتغير الأعلى ارتباطاً مع المتغير التابع باستخدام طريقة Enter وطريقة stepwise فى عملية

التنبؤ. وأن إحدى طرق حساب معادلة الانحدار المتعدد هى طريقة Enter ويتم فيها إدراج جميع المتغيرات المستقلة فى معادلة الانحدار المتعدد بغض النظر عما إذا كانت هذه المتغيرات لها تأثيرات دالة إحصائياً فى المتغير التابع أم لا. أما طريقة stepwise فتتلخص فى اختبار أفضل منبئ وهو المتغير الأعلى ارتباطاً مع المتغير التابع ويتم حذف واستبعاد المتغيرات المستقلة غير المؤثرة. وسوف يعرض الباحث كل مكون على حدة.

١- مكون "الهوية الأكاديمية"

"تسهم بعض أبعاد مسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع وممارسات التعلم الأصيل والموثوقية المدرسية – دون غيرها – مجتمعة إسهاماً معنوياً فى مكون الهوية الأكاديمية لدى طلاب العلوم والتكنولوجيا stem school لاختبار ذلك قام الباحث بعمل تحليل متدرج للمتغيرات المستقلة مجتمعة (مسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع وممارسات التعلم الأصيل والموثوقية المدرسية) على المتغير التابع "مكون القدرة الأكاديمية (نمائية – ثابتة)" وجدول (٩) يلخص النتائج

جدول (٩) مسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل والموثوقية المدرسية المنبئة بمكون الهوية الأكاديمية

المتغير الداخل	ثابت الانحدار	قيمة (ف) F	قيمة بيتا	قيمة (ت) T	معادلة الانحدار لكل متغير داخل
١- مسار الانتماء	٨.١	*١٢.٣	٠.٥٥	*١٨.٤	الهوية الأكاديمية =٨.١ +٠.٥٥ مسار الانتماء + ٠.٥٢ مسار الاستقلالية + ٠.٤٦ مسار العطاء + ٠.٤٤ العصف الذهني + ٠.٤١ التخيل العقلى + ٠.٣٥ التدفق العقلى + ٠.٣٢ السيطرة المعرفية + ٠.٣١ التعلم الخدمى والارتباط بالعالم الخارجى + ٠.٢٩ المحادثات الجوهرية الصفية + ٠.٢٥ الدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم +٠.٢٢ الحساسية للعمليات + ٠.٢١ تقدير الكفاءات والخبرات + ٠.١٨ التأثير الانفعالى الإيجابى للمدرسة + ٠.١٩ العمق الروحى للمدرسة
٢- مسار الاستقلالية			٠.٥٢	*١٧.٩	
٣- مسار العطاء			٠.٤٩	* ١٥.٣	
٤- العصف الذهنى			٠.٤٤	*١٢.٥	
٥- التخيل العقلى			٠.٤١	*١٠.١	
٦- التدفق العقلى			٠.٣٥	*٩.٢	
٧- السيطرة المعرفية			٠.٣٢	*٨.٣	
٨- التعلم الخدمى والارتباط بالعالم			٠.٣١	*٧.٤	
٩- المحادثات الجوهرية الصفية			٠.٢٩	*٧.٢	
١٠- الدعم الاجتماعى للإنجاز			٠.٢٥	*٦.٦	
١١- الحساسية للعمليات			٠.٢٢	*٦.٢	
١٢- تقدير الكفاءات والخبرات			٠.٢١	**٥.٨	
١٣- التأثير الانفعالى الإيجابى			٠.١٨	**٥.١	
١٤- الاستغراق الإيجابى					
١٥- العمق الروحى للمدرسة			٠.١٦	**٤.٩	
الارتباط المتعدد R			٠.٧٣		
المساهمة R 2			٠.٥٣		

* دال عند مستوى (٠.٠٠١) ** دال عند مستوى (٠.٠١)

الهوية الأكاديمية =٨.١ +٠.٥٥ مسار الانتماء + ٠.٥٢ مسار الاستقلالية + ٠.٤٦ مسار العطاء + ٠.٤٤ العصف الذهنى + ٠.٤١ التخيل العقلى + ٠.٣٥ التدفق العقلى + ٠.٣٢ السيطرة المعرفية + ٠.٣١ التعلم الخدمى والارتباط بالعالم الخارجى + ٠.٢٩ المحادثات الجوهرية الصفية + ٠.٢٥ الدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم +٠.٢٢ الحساسية للعمليات + ٠.٢١ تقدير الكفاءات والخبرات + ٠.١٨ التأثير الانفعالى الإيجابى للمدرسة + ٠.١٩ العمق الروحى للمدرسة

يوضح جدول (٩) بنى انحدارية تشير إلى أن كل من: مسار الانتماء والاستقلالية، والعطاء، والعصف الذهنى، والتخيل العقلى، والتدفق العقلى، والسيطرة المعرفية (كعمليات معرفية للإبداع) والتعلم الخدمى والارتباط بالعالم الخارجى، والمحادثات الجوهرية الصفية، والدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم، والحساسية للعمليات، وتقدير الكفاءات والخبرات، والتأثير الانفعالى الإيجابى للمدرسة، والعمق الروحى للمدرسة تشكل معاً أفضل فئة نوعية منتقاة من بين المتغيرات المستقلة الداخلة فى هذا التحليل (٢٩) متغير للتنبؤ بمكون الهوية الأكاديمية، وقد بلغ معامل التحديد النهائي المصاحب لدخول تلك المتغيرات إلى نموذج الانحدار المتعدد (٠.٥٣) وهذا يعني أن هذه المتغيرات تفسر (٥٣%) من التباين في مكون الهوية الأكاديمية، وأن (٤٧%) من التباين في المتغير التابع يرجع إلى عوامل أخرى لم يتناولها النموذج.

ويوضح الجدول أن قيمة "ف" المحسوبة لعلاقة المتغيرات المستقلة المحددة للهوية الأكاديمية والانتماء للتخصص مجتمعة تساوي (١٢.٣)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٠٠١) مما يعني أن هذه المتغيرات تسهم إسهاماً معنوياً في مكون الهوية الأكاديمية لدى طلاب مدارس العلوم والتكنولوجيا والرياضيات والهندسة stem

توضح نتيجة هذا الفرض طبيعة التعلم بمدارسSTEM كونها تعلم قائم على المشروعات والهواء الطلق، وخدمة المجتمع، ومعالجة قضايا البيئة، ومن ثم أهمية إشباع مسارات الطلاب للاستجابة للانتماء والاستقلالية، والعطاء، وممارسة استراتيجيات معرفية كثيرة: مثل -العصف الذهنى، والتخيل العقلى، والتدفق العقلى، والسيطرة المعرفية، وتقدير الكفاءات والخبرات، والتأثير الانفعالى الإيجابى للمدرسة، والعمق الروحى لها يسهم فى تشكيل نمو الهوية الأكاديمية.. فشعور الطلاب بأنهم أعضاء مهمين فى مجتمع التعلم، وإدراك قيمة وجودهم في البيئة الاجتماعية للمدرسة، وأن مايقدمونه من إنجاز موثر فى مجريات الأمور عوامل مهمة فى تشكيل توجهاتهم الأكاديمية، وتنمية طاقاتهم النفسية، والاستفادة من التجارب السابقة، ونمو القناعة بإمكانية التأثير فى البيئة المحيطة خارج الفصول الدراسية..وهذا يتفق مع دراسات وثقت أن الشعور بالقبول في سياق تعليم مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات stem مؤشر مهم للاندماج النفسي في الأنشطة الأكاديمية بما في ذلك التكيف الأكاديمي والاجتماعي، واستخدام أستراتيجيات إيجابية متمركزة على الطالب (Perez ,.Cromley & Kaplan ,2014)

ومن خلال طبيعة تعليم STEM كونه يؤكد على الاستجابة للثقافة المتنوعة للطلاب، وارتباط العمل الأكاديمى بخبرات العالم الحقيقى، فهو يجمع بين كونه نشط Active وخبراتى Experiential ومتكامل Integrated ومتعدد التخصصات، ومحوره المتعلم Learner-Centered

وسياقي Contextual بنائي Constructivist ويتعامل مع قضايا المجتمعات، ويستخدم ويوظف خبرات الطلاب الثقافية في العمل الأكاديمي. حيث أشار الباحثون إلى أن التعليم الذى يستجيب ثقافياً للطلاب يشعرهم بقوة حقوقهم كمواطنين وليس كونهم ذو ثقافة مغاير (كثقافة الأمريكيين السود) ومن ثم يستخدم الطلاب ذلك فى التعلم الذي يتضمن حل مشكلات مجتمعاتهم (Morrell ,2007:269) وبهذا الشكل فإن التعليم الذى يستجيب للثقافة ينمى الهوية الأكاديمية كونه يقر بأنه يجب أن نبدأ بما يعرفه المتعلم وليس ما يعتقده المعلمون أو ينبغي أن يعرفه المتعلمون. وأن "المعلم الجيد" أو "الفنان الجيد" أو "مزود الخدمة الجيد" يجب أن يكون على دراية كاملة بأشكال ومحتوى عمله، وأن يكون قادراً على السير في دهاليز الفروق الثقافية ومواجهتها واستيعابها والتعامل معها، وهذا تحد حقيقي لمدارس اليوم لاسيما مدارس العلوم والتكنولوجيا Stem School كونها مدارس تستقبل ثقافات متنوعة من الطلاب من جميع أنحاء مصر.

ومن ناحية أخرى وتصديقاً لنتيجة هذا الفرض فإن طبيعة تعلم مدارس STEM كونه تعلم خدمى ويقدم خبرات تعلم منظمة تيسر اكتساب المعرفة والمهارات، وتعزز الالتزام بالمسئولية الاجتماعية والمدنية، وتوظيف المنهج فى خدمة المجتمع من خلال تنفيذ الطلاب مشروعات تعمل على تطوير مشاركتهم. ومن ثم دمج خدمة المجتمع فى التعلم الأكاديمي بطريقة تؤدي إلى تحقيق المنفعة المتبادلة بين متلقي الخدمة والقائم بها.. وهذا ما أشار إليه (Brendtro & Nicholas 2005 :159) من أن الأداء الأكاديمي الأفضل يأتى من إدراك مرتفع للهوية الأكاديمية والاستجابة للتنوع الثقافى فى السياق المدرسى وأهمية إدراك أن ما يقوم به الطالب من مهام يعتمد على قيمة ومستوى إعمالاتهم العقلية، وتعاونهم معاً، وترابطهم، وتمثلهم لقضايا وأحداث المجتمع، وإشباع مساراتهم وحاجاتهم للاستجابة، وليس كونه يتسم بعرق ثقافى ما.

٢- مكون "القدرة الأكاديمية النمائية"

"تسهم بعض أبعاد مسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع وممارسات التعلم الأصيل والموثوقية المدرسية – دون غيرها – مجتمعة إسهاماً معنوياً فى مكون القدرة الأكاديمية النمائية لدى طلاب العلوم والتكنولوجيا stem school" لاختبار ذلك قام الباحث بعمل تحليل متدرج للمتغيرات المستقلة مجتمعة (مسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع وممارسات التعلم الأصيل والموثوقية المدرسية) على المتغير التابع "مكون القدرة الأكاديمية (نمائية – ثابتة)" وجدول (١٠) يلخص النتائج.

جدول (١٠) مسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل والموثوقية المدرسية المنبئة بمكون القدرة الأكاديمية النمائية

المتغير الداخل	ثابت الانحدار	قيمه (ف)	قيمه بيتا	قيمه (ت)	معادلة الانحدار لكل متغير داخل
المسار للانتماء	١٥.٦	*٢٢.١	٠.٦٢	*١٦.٢	القدرة الاكاديمية =١٥.٦ +٠.٦٢ المسار للانتماء +٠.٦٠ المسار للإتقان + ٠.٥٧ المسار للاستقلالية + ٠.٥٥ العصف الذهني +٠.٥٣ التفكير التناظرى +٠.٥٠ اتخاذ المنظور + ٠.٤٧ التخيل العقلى + ٠.٤٣ التدفق العقلى + ٠.٤١ عمق المعرفة + ٠.٣٤ الدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم + ٠.٣٢ الاندماج فى التعلم + ٠.٣٠ الأسئلة السابرة الصفية + ٠.٢٧ الحساسية للعمليات+ ٠.٢٥ الاستجابة المجتمعية + ٠.٢٣ التأثير الانفعلى الايجابى للمدرسة + ٠.١٩ الاستغراق الإيجابى للمدرسة
المسار للإتقان			٠.٦٠	*١٦.١	
المسار للاستقلاليه			٠.٥٧	*١٥.٤	
العصف الذهنى			٠.٥٥	*١٣.٢	
التفكير التناظرى			٠.٥٣	*١٢.٤	
اتخاذ المنظور			٠.٥٠	*١١.٥	
التخيل العقلى			٠.٤٧	*١١.٢	
التدفق العقلى			٠.٤٣	*٩.٨	
عمق المعرفه			٠.٤١	*٨.٤	
الدعم الاجتماعى للانجاز			٠.٣٤	*٨.١	
الاندماج فى التعلم			٠.٣٢	*٧.٢	
الاسئلة السابرة الصفيه			٠.٣٠	*٧.١	
الحساسيه للعمليات			٠.٢٧	**٦.٦	
الاستجابه المجتمعيه			٠.٢٥	**٥.٥	
التاثير الانفعالى الإيجابى للمدرسه			٠.٢٣	**٥.٢	
الاستغراق الإيجابى للمدرسه			٠.١٩	**٤.٤	
الارتباط المتعدد R				٠.٧٩	
المساهمه R 2				٠.٦٢	

*دال عند مستوى (٠.٠٠١) ** دال عند مستوى (٠.٠١)

معادلة انحدار القدرة الأكاديمية النمائية =١٥.٦ +٠.٦٢ الحاجة إلى الانتماء +٠.٦٠ الحاجة إلى الإتقان+ ٠.٥٧ الحاجة إلى الاستقلالية + ٠.٥٥ العصف الذهنى +٠.٥٣ التفكير التناظرى +٠.٥٠ اتخاذ المنظور + ٠.٤٧ التخيل العقلى + ٠.٤٣ التدفق العقلى + ٠.٤١ عمق المعرفة + ٠.٣٤ الدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم + ٠.٣٢ الاندماج فى التعلم + ٠.٣٠ الأسئلة السابرة الصفية + ٠.٢٧ الحساسية للعمليات + ٠.٢٥ الاستجابة المجتمعية + ٠.٢٣ التأثير الانفعلى الايجابى للمدرسة + ٠.١٩ الاستغراق الإيجابى

يوضح جدول (١٠) والخاص بالبنى الإنحدارية أن الحاجة إلى الانتماء والإتقان، والاستقلالية، والعصف الذهنى، والتفكير التناظرى، واتخاذ المنظور والتخيل العقلى، والتدفق العقلى، وعمق المعرفة، والدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم، والاندماج فى التعلم، والأسئلة السابرة، وحساسية المدرسة للعمليات، والاستجابة المجتمعية، والتأثير الانفعالى الايجابى للمدرسة، والاستغراق الإيجابى للمدرسة تشكل معاً أفضل فئة نوعية منتقاة من بين المتغيرات المستقلة الداخلة فى هذا التحليل (٢٩) متغير للتنبؤ بمكون القدرة الأكاديمية، وقد بلغ معامل التحديد النهائي المصاحب لدخول تلك المتغيرات إلى نموذج الانحدار المتعدد (٠.٦٢) وهذا يعني أن هذه المتغيرات تفسر (٦٢ %) من التباين في مكون القدرة الأكاديمية، وأن (٣٨%) من التباين في المتغير التابع يرجع إلى عوامل أخرى لم يتناولها النموذج.

تثبت نتيجة هذا الفرض أن ممارسات التعليم فى المدرسة كونه مشبع لمسارات استجابة الطلاب مثل الانتماء والإتقان، والاستقلالية. وقيامهم بالعمليات المعرفية للإبداع مثل: العصف الذهنى والتفكير التناظرى واتخاذ المنظور، والتخيل العقلى والتدفق العقلى، وممارسات التعليم الأصيل

المرتبط بعمق المعرفة، والدعم الاجتماعى لتحصيل الطلاب، والاندماج فى التعلم، وحساسية المدرسة لما يحدث داخلها من عمليات وتأثيرها الانفعالى الايجابى والاستغراق الإيجابى لها يسهم فى تشكيل اعتقاد الطلاب فى تطوير قدراتهم من خلال العمل الجاد وبذل الجهد فهم يرون الجهد وسيلة ضرورية لأداء المشروعات والنجاح فى المدرسة، ويتعلمون من النقد الموجه لهم ويبحثون عن دروس مستفادة من خبراتهم السابقة ويواجهون التحديات لأنهم يرون فيها فرصاً مهمة للتعلم وليست إخفاقات في أعينهم ويثابرون بشكل يجعلهم متعلمين أكثر نجاحاً.

ومما يؤكد صحة هذا الفرض طبيعة تعليم STEM كونه تعلم يستثمر جهود الطلاب ويكسبهم الاعتقاد بأن جهودهم وقدراتهم الأكاديمية لها قيمة فى التنبؤ بمستوى أدائهم الأكاديمى. وتبين بحوث أجرتها "دويك وزملائها" أن العامل الرئيس في القدرة الأكاديمية للطلاب إدراكهم لقيمة الجهد وهذا مانتيجة نظام تعليم STEM كونه نظام يستند على قيام الطلاب بعمليات استقصاءات وأداء مشروعات وجمع معلومات وتنظيمها والاستمتاع بالإنجازات والتقدير الاجتماعى لها من قبل أفراد المدرسة واستخدام المعلمين مثيرات تحرك قدراتهم الكامنة كل ذلك يشكل لدى الطلاب معتقدات أنهم يمتلكون قدرات أكاديمية نمائية، وأن الجهد وسيلة أساسية فى إدراك النجاح ويدركون النكسات الأكاديمية كدعوة لزيادة جهودهم أو السعى للقيام باستراتيجيات جديدة ويتحدثون مع أنفسهم بعبارات إيجابية من قبيل "امتلك قدرات عقلية تمكننى من التحكم فى نتيجة أداء المشروعات فى المدرسة" "عندى القدرة على تطوير قدراتى بشأن أداء المشروعات العلمية فى المدرسة (Blackwell, Trzesniewski& Dweck ,2007; Dweck & Molden, 2005; Dweck, 2012)

وأظهرت بحوث عديدة العلاقة بين معتقدات الطلاب حول قدراتهم الأكاديمية في مجالات stem ومثابرتهم، وأنه يمكن مواجهة دلائل cues القدرة السلبية والقوالب النمطية، حيث إن دلائل القدرة السلبية ترتبط بنقل إشارات خاصة بالقدرة (حول ماهية القدرة ومن يملكها ومن لايملكها) يتم إدراكها عادة في الأوساط الأكاديمية، وجزء لا يتجزأ من بنيتها وممارساتها. وتؤثر هذه الإشارات على رؤى الطلاب لقدراتهم، فالطلاب الذين يتبنون قدرة أكاديمية ثابتة يستجيبون للظروف الأكاديمية بطرق مختلفة مقارنة بالذين يتبنون القدرة الأكاديمية النمائية (Perez , Cromley& Kaplan 2014), والطلاب الذين لديهم معتقدات ثابتة حول القدرة أكثر عرضة لتجنب المهام التى تتسم بالتحدى، ويرون التهديد كونه تهديد لمفاهيم الذات. وهم أكثر عرضة للاستجابة للتحدي أو الفشل من خلال الشعور بالعجز، وتجنب طلب البحث عن العون، وفي نهاية المطاف، عدم الاندماج فى الأداء. نقيض ذلك الطلاب الذين ينظرون للقدرة كونها قابلة للنمو، حيث ينظرون للإخفاقات كونها فرص أصيلة للتعلم، ويثابرون فى سياق التحدى أو الفشل، وأكثر عرضة لطلب العون. ومن ثم فإن الطلاب

الذين يعتقدون أن قدراتهم فى مجالات Stem يمكن تحسينها بالتعلم والجهد يسهم ذلك فى استجابات إيجابية، ونتائج الأداء وحيوية للذات أثناء أداء المشروعات ويكتسبون ذخيرة من الحيل السلوكية والمعرفية لمواجهة ما يقابلهم من تحديات وصعوبات، ويتميزون بالصمود والطفو الأكاديمى للصعوبات الشديدة واليومية المعتادة. وأن نمو المعتقدات الثابتة بعد الدخول في مدرسة العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات عامل منبئ بترك المواد العلمية، وحتى ترك المهن المرتبطة بها (Dai & Cromley ,2014)

٣- مكون "أهداف الإنجاز التعلم الأكاديمى"

"تسهم بعض أبعاد مسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل والموثوقية المدرسية – دون غيرها – مجتمعة إسهاماً معنوياً فى مكون أهداف الإنجاز الأكاديمى لدى طلاب العلوم والتكنولوجيا stem school" لاختبار صحة ذلك قام الباحث بعمل التحليل المتدرج للمتغيرات المستقلة مجتمعة (مسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل والموثوقية المدرسية) على المتغير التابع "أهداف الإنجاز الأكاديمى"

جدول (١١) مسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل والموثوقية المدرسية المنبئة بمكون أهداف الإنجاز الأكاديمى

المتغير الداخل	ثابت الانحدار	قيمه (ف)	قيمه "بيتا"	قيمه (ت)	معادله الانحدار لكل متغير داخل
الحاجه إلى الإتقان	٩.٨	١١.٦*	٠.٤٦*	١١.٤	أهداف الإنجاز الأكاديمى= ٩.٨+ ٠.٤٦ الحاجة إلى الإتقان + ٠.٤٤ الحاجة إلى الاستقلالية + ٠.٤١ التخيل العقلى + ٠.٣٦ التدفق العقلى + ٠.٣٤ الحضانة العقلية + ٠.٣١ الاستقصاء العقلى + ٠.٢٩ السيطرة المعرفية + ٠.٢٦ عمق المعرفة + ٠.٢٣ الدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم+ ٠.٢٠ الاندماج فى التعلم+ ٠.١٨ الأسئلة السابرة الصفية +٠.١٦ الحساسية للعمليات +٠.١٤ تقدير الكفاءات والخبرات + ٠.١٢ الإلتزام بالتحدى
الحاجه إلى الاستقلاليه			٠.٤٤*	١٢.٤	
التخيل العقلى			٠.٤١*	١٥.٦	
التدفق العقلى			٠.٣٦*	٩.٥	
الحضانه العقليه			٠.٣٤*	٩.٢	
الاستقصاء العقلى			٠.٣١*	٩.٤	
السيطرة المعرفيه			٠.٢٩*	٨.٥	
عمق المعرفه			٠.٢٦*	٥.٥	
الدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم			٠.٢٣*	٥.٤	
الاندماج فى التعلم			٠.٢٠*	٤.٣	
الاسئلة السابرة الصفيه			٠.١٨*	٤.١	
الحساسيه للعمليات			٠.١٦*	٣.٢	
تقدير الكفاءات والخبرات			٠.١٤*	٢.٤	
الإلتزام بالتحدى			٠.١٢*	٢.١	
الارتباط المتعدد R			٠.٧١		
نسبه المساهمه R 2			٠.٥٠		

*دال عند مستوى (٠.٠٠١) ** دال عند مستوى (٠.٥٠)

معادلة انحدار أهداف الإنجاز الأكاديمى= ٩.٨+ ٠.٤٦ الحاجة إلى الإتقان + ٠.٤٤ الحاجة إلى الاستقلالية + ٠.٤١ التخيل العقلى + ٠.٣٦ التدفق العقلى + ٠.٣٤ الحضانة العقلية + ٠.٣١ الاستقصاء العقلى + ٠.٢٩ السيطرة المعرفية + ٠.٢٦ عمق المعرفة + ٠.٢٣ الدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم+ ٠.٢٠ الاندماج فى التعلم+ ٠.١٨ الأسئلة السابرة الصفية +٠.١٦ الحساسية للعمليات +٠.١٤ تقدير الكفاءات والخبرات + ٠.١٢ الإلتزام بالتحدى

يوضح جدول (١١) الخاص بالبنى الإنحدارية أن الحاجة إلى الإتقان، والاستقلالية، والتخيل العقلى، والتدفق العقلى، والحضانة العقلية، والاستقصاء العقلى، والسيطرة المعرفية، وعمق المعرفة،

والدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم، والاندماج فى التعلم، والأسئلة السابرة الصفية، والحساسية للعمليات، وتقدير الكفاءات والخبرات، والإلتزام بالتحدى تشكل معاً أفضل فئة نوعية منتقاة من بين المتغيرات المستقلة الداخلة فى هذا التحليل (٢٩) متغير للتنبؤ بمكون أهداف الإنجاز الأكاديمى، وقد بلغ معامل التحديد النهائي المصاحب لدخول تلك المتغيرات إلى نموذج الانحدار المتعدد (٠.٥٠) وهذا يعني أن هذه المتغيرات تفسر ٥٠ % من التباين في مكون حيوية الذات الأكاديمى، وأن ٥٠% من التباين في المتغير التابع يرجع إلى عوامل أخرى لم يتناولها النموذج.

تثبت نتيجة هذا الفرض أن الطلاب نتيجة لتعلمهم الداعم لمساراتهم للإستجابة ويدربهم على عمليات معرفية مرتبطة بالإبداع وإدراك أن ما ينتجونه من منتجات أصيلة يرتبط بجهودهم، هذه رسائل تدور حول إنكاء خصائص شخصية مثل: أهداف الإنجاز ومعتقداتهم حول ما يمتلكونه من قدرات أكاديمية، ومن ثم فإن المعتقدات الشخصية التى يكونها الطلاب من سياقاتهم الأكاديمية حاسمة لفهم السلوك البشري، هذا الافتراض أدركه "بياجيه" فى أن تطوير نظم المعنى لا يقل أهمية عن التفكير المنطقي في تشكيل السلوك.. و"كيلي عام ١٩٥٥ الذى ذهب إلى أن الفرد ينظر لعالمه ولمحيطه من خلال قوالب شفافة ومعلنة تتشكل لديه من خلال محاولاته تفسير المثيرات التى يتعامل معها" وبناء على ذلك فإن معتقدات حول الطبيعة المرنة Malleable مقابل الطبيعة الثابتة Fixed للخصائص البشرية تؤثر على عمليات تنظيم الذات (Dweck, 2009; Dweck ,11012) فمثلاً تعد السياقات الأكاديمية التى تشكل لدى الطلاب أن القدرات الأكاديمية سمة بشرية قابلة للتغير والتطوير من خلال العمل الجاد يميلون إلى أهداف التعلم يدركون قيمة التعلم وقيمة ما يبذلونه من جهد فى تحقيق النتائج المرغوبة ويثابرون فى وجه التحديات، ويميلون إلى البحث عن تحديات أكاديمية، ويستمرون في المهام الأكاديمية الصعبة بشكل أكثر، ويطورون قدراتهم بشكل أكثر سهولة. وأن الطلاب الذين يرون الذكاء كونه كيان ثابت غالباً ما ينتابهم القلق حول مقدار الذكاء لديهم، ويميلون إلى التركيز على "أهداف الأداء" ويرون أن الأداء الجيد دالة للتفوق على الأخرين (Dweck 2012, وأرى من خلال نتائج مكون "القدرة الأكاديمية النمائية ومكون "أهداف الإنجاز" أن السياق المدرسى الداعم لهذين المكونين يتصف بثلاث أمور مهمة ١- الوسيلية المدركة perceived instrumentality مؤشر لكون رسائل المعلمين وتفاعلاتهم مع الطلاب قد تؤثر على إدراك الطلاب أنهم وسائل مهمة فى تحقيق أهدافهم، بما يجعلهم مصدراً مهما لإدراك تفاؤلهم وقدرتهم على السيطرة على أمور مهمة فى حياتهم. وهذا مالاحظه الباحث الحالى من فلسفة الرسائل التعليمية للسياقات المدرسية ولأعضاء المجتمع المدرسى لمدارس العلوم والتكنولوجيا وطرق تقديمهم للبرنامج التعليمى. ٢- القدرة الأكاديمية المدركة: ترتبط بما إذا كان الطلاب نتيجة مرورهم بسياقات التعليم،

ورسائل المعلمين للطلاب يشكل لديهم مدركات إيجابية بشأن ما يمتلكونه من قدرات أكاديمية يمكن التحكم فيها وتطويرها، وتربط بما يبذلونه من جهد يرى الباحث الحالى أن ذلك صفة أصيلة بنمط التعلم بمدارس العلوم والتكنولوجيا stem school ..٣- تصورات السياق المدرسى: ميل السياق المدرسى إلى دعم الطلاب ودعم قدراتهم المدركة النمائية وتوجهاتهم نحو أهداف التعلم، وهى خصائص إيجابية تتنبأ بالجهد والاندماج في المدرسة. فإذا كان المعلمون قادرون على إيجاد بيئات يشعر الطلاب فيها بالدعم، والقيمة والانتماء والشعور بملكيته، فإنهم قد يشعرون أيضا بقدر أكبر من القدرة على رؤية العلاقات الفعالة بين ما يجري في المدرسة والأهداف الشخصية القيمة (توجهاتهم فى المستقبل، الأمل الأكاديمى، التطلعات والأحلام المهنية والإجتماعية)

٤- مكون "حيوية الذات الأكاديمى"

تسهم بعض أبعاد مسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل والموثوقية المدرسية – دون غيرها – مجتمعة إسهاماً معنوياً فى مكون حيوية الذات الأكاديمى لدى طلاب العلوم والتكنولوجيا stem" لاختبار صحة ذلك قام الباحث بعمل تحليل متدرج للمتغيرات المستقلة مجتمعة (القدرة الاستجابية وعمليات الإبداع والتعلم الأصيل وموثوقية المدرسة) على المتغير التابع "حيوية الذات الأكاديمى وجدول (١٢) يلخص النتائج.

جدول (١٢) مسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل والموثوقية المدرسية المنبئة بمكون حيوية الذات الأكاديمى

المتغير الداخل	ثابت الانحدار	قيمة (ف)	قيمة "بيتا"	قيمة (ت)	معادلة الانحدار لكل متغير داخل
الحاجة إلى الاتقان	١٢.٣	١٦.٢*	٠.٥٥	١٣.٢*	حيوية الذات الأكاديمى= ١٣.٢+٠.٥٥ الحاجة إلى الإتقان+٠.٥٢ الحاجة إلى الاستقلالية+٠.٤١ الحاجة إلى العطاء+ ٠.٤٠ العصف الذهنى + ٠.٣٥ اتخاذ المنظور + ٠.٣٢ التخيل العقلى + ٠.٣١ التدقيق العقلى+ ٠.٢٩ عمق المعرفة + ٠.٢٨ الدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم + ٠.٢٤ الإندماج فى التعلم + ٠.٢٢ الأسئلة السابرة الصفية + ٠.١٩ الحساسية للعمليات + ٠.١٨ الاستجابة المجتمعية + ٠.١٦ التأثير الانفعالى الإيجابى للمدرسة + ٠.١٤ الاستغراق الإيجابى للمدرسة +٠.١١ العمق الروحى للمدرسة
الحاجة إلى الاستقلالية			٠.٥٢	١٢.١*	
الحاجة إلى العطاء			٠.٤١	١٠.٩*	
العصف الذهنى			٠.٤٠	٩.٤*	
اتخاذ المنظور			٠.٣٥	٨.٧*	
التخيل العقلى			٠.٣٢	٨.١*	
التدقيق العقلى			٠.٣١	٩.٩*	
عمق المعرفة			٠.٢٩	٦.١*	
الدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم			٠.٢٨	٥.٤*	
الاندماج فى التعلم			٠.٢٤	٤.٣**	
الاسئلة السابرة الصفية			٠.٢٢	٤.١**	
الحساسية للعمليات			٠.١٩	٣.٣**	
الاستجابة المجتمعية			٠.١٨	٣.٧**	
التأثير الانفعالى للمدرسة			٠.١٦	٢.٤**	
الاستغراق الإيجابى للمدرسة			٠.١٤	١.٩ **	
العمق الروحى للمدرسة			٠.١١	١.٧**	
الارتباط المتعدد R			٠.٦٦		
المساهمة R 2			٠.٤٣		

*دال عند مستوى (٠.٠٠١) ** دال عند مستوى (٠.٥٠)

معادلة انحدار حيوية الذات الأكاديمى= ١٣.٢+٠.٥٥ الحاجة إلى الإتقان+٠.٥٢ الحاجة إلى الاستقلالية+٠.٤١ الحاجة إلى العطاء+ ٠.٤٠ العصف الذهنى + ٠.٣٥ اتخاذ المنظور + ٠.٣٢ التخيل العقلى + ٠.٣١ التدفق العقلى+ ٠.٢٩ عمق المعرفة + ٠.٢٨ الدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم + ٠.٢٤ الإندماج فى التعلم + ٠.٢٢ الأسئلة السابرة الصفية + ٠.١٩ الحساسية للعمليات + ٠.١٨ الاستجابة المجتمعية + ٠.١٦ التأثير الانفعالى الإيجابى للمدرسة + ٠.١٤ الاستغراق الإيجابى للمدرسة +٠.١١ العمق الروحى

يوضح جدول (١٢) الخاص بالبنى الإنحدارية أن الحاجة إلى الإتقان والاستقلالية، والعطاء، والعصف الذهنى، واتخاذ المنظور، والتخيل العقلى، والتدفق العقلى وعمق المعرفة والدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم، والإندماج فى التعلم، والأسئلة السابرة ، والحساسية للعمليات، والاستجابة المجتمعية، والتأثير الإيجابى للمدرسة، والاستغراق الإيجابى للمدرسة، والعمق الروحى لها تشكل معاً أفضل فئة نوعية منتقاة من بين المتغيرات المستقلة الداخلة فى هذا التحليل (٢٩) متغير للتنبؤ بمكون حيوية الذات الأكاديمى، وقد بلغ معامل التحديد النهائي المُصاحب لدخول تلك المتغيرات إلى نموذج الانحدار المتعدد (٠.٤٣) وهذه المتغيرات تفسر ٤٣ % من التباين في حيوية الذات الأكاديمى، وأن ٥٧% من التباين في المتغير التابع يرجع إلى عوامل أخرى لم يتناولها النموذج.

وتثبت نتيجة هذا الفرض ما أثبتته فروض أخرى سابقة، ولكن بطريقة أخرى حيث إن الأنشطة الأصيلة، ونظام التقييم الأصيل (القائم على الأداء) والعمليات التى يقوم بها الطلاب فى سبيلهم لأداء المشروعات تعد مثيرات مهمة للتعامل مع نقاط القوة فى الشخصية، وهذا من وجهة نظر الباحث الحالى متسقاً مع طبيعة تعليم STEM كونه تعليم متمركز حول الطالب فهو يعطى مزيد من الاهتمام برضا الطلاب عن خبراتهم فى المدرسة، واعترافهم بأن الأداء الأكاديمي نتاج خبرات أكاديمية تم تنشيطها من خلال سياق إيجابى للتعليم (Ding & Hall, 2007) وهذا يتفق مع تقصى دور مدارس STEM فى تشكيل حيوية الذات كونه تعليم يعتمد على الطلاب ويجعلهم يدركون تميزهم، ويقضون معظم وقتهم في المدرسة يتفاعلون مع أقرانهم ومعلميهم الأمر الذى يزيد من مستوى حيويتهم الذاتية. ومن ناحية أخرى تساعدهم على عمل روابط إيجابية مع أعضاء المجتمع. عكس ذلك ما تقوم به الخبرات السلبية والتى غالباً ما تؤدى إلى الاغتراب وفك الارتباط بالمدرسة وأعضاء المجتمع (Pianta, 1999)

فالخبرات الإيجابية في المدرسة ترتبط ارتباطا إيجابياً بالهناء النفسى وتقدير الذات والأمل والتحكم الداخلى، والرضا عن الحياة والسلوك البينشخصى الصحى ودعم الأهل والأقران (Huebner & Gilman, 2006 :140) فالطلاب الذين يشعرون بخبرات مدرسية إيجابية ينظرون للمعلمين كونهم داعمين لهم، وتوحى رسائلهم بأنهم لهم قيمة ويمكنهم أداء ما يُطلب منهم ويشعرون أن المدرسة كمجتمع أكثر عرضة للتعبير عن قيمهم وعن حاجاتهم وإثراء وجودهم النفسى، وتحقيق

قيم الصحة النفسية الإيجابية. وفى ضوء ذلك يرى الباحث الحالى أن حيوية الذات تشتق من مصدر داخلي (مثل: معتقدات القدرة والجهد وقيمة المهمة للذات وللآخرين) وليس من تهديدات في البيئة، ومن ثم فإن حيوية الذات أكثر ارتباطاً بالجانب الإنفعالى، فالطلاب الذى يرضون عن خبراتهم فى المدرسة ومن الأنشطة التى يمارسونها فى المدرسة يمارسون عمليات معرفية متوائمة مع استعداداتهم (المعالجات – الاستعدادات) ويبذلون مزيداً من الطاقة لأداء أنشطة ترتبط بواقع حياتهم وتشبع وجودهم النفسى وتجعلهم يتعاملون بشكل أفضل مع الضغوط فى سياقات المدرسة. فالسعادة تكمن فى رابطة الرضا الإيجابى عن المدرسة، وعندما تكون الخبرات المدرسية للطلاب إيجابية يكونون أكثر حيوية وأكثر طاقة، حيث تقوم مدركات الذات بالتوسط بين أنشطة ومشروعاتSTEM وحيوية الذات. وفى نموذج توسيع الانفعالات الإيجابية فإن الطلاب الذين يستمتعون بالمدرسة تتسع نطاق انفعالاتهم الإيجابية وينمو حيز طاقاتهم الانفعالية المسهمة فى تحريك استعدادتهم الكامنة وتثير دافعيتهم الداخلية، الأمر الذى يسهم فى نجاحهم فى المدرسة وشعورهم بالقيمة والأهمّية (Fredrickson,2001)

٥- مكون "الصمود الأكاديمى"

تسهم بعض أبعاد مسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل وموثوقية المدرسة – دون غيرها – مجتمعة إسهاماً معنوياً فى الصمود الأكاديمى لدى طلاب العلوم والتكنولوجيا stem school" لاختبار صحة ذلك قام الباحث بعمل تحليل متدرج للمتغيرات المستقلة مجتمعة (مسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل والموثوقية المدرسية) على المتغير التابع "الصمود الأكاديمى"

جدول (١٣) مسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل والموثوقية المدرسية المنبئة بالصمود الأكاديمى

المتغير الداخل	الثابت	قيمة(ف)	قيمه "بيتا"	قيمه (ت)	معادله الانحدار لكل متغير داخل
الحاجة إلى الاتقان	١٠.٩	١٢.٦*	٦٧.٣	١٩.٧*	الصمود الاكاديمى= ١٠.٩+ ٦٧.٣الحاجة إلى الاتقان+ ١٥.٤ الحاجة إلى الاستقلالية +١٤.٨ اتخاذ المنظور + ١٣.٤ التخيل العقلى + ١١.٤ التدفق العقلى +٩.٧ عمق المعرفة + ٨.٤ الدعم الاجتماعى لانجاز التعلم + ٧.٤ الاندماج فى التعلم + ٦.٧ الأسئلة السابرة الصفية + ٦.١ الحساسية للعمليات +٥.٣ الاستجابة المجتمعية + ٥.٠ التأثير الانفعالى الإيجابى للمدرسة + ٣.٤ الاستغراق الإيجابى للمدرسة + ٣.١ العمق الروحى للمدرسة
الحاجة إلى الاستقلالية			٦٠.٤	١٥.٤*	
اتخاذ المنظور			٥٣.٢	١٤.٨*	
التخيل العقلى			٥٠.٧	١٣.٤*	
التدفق العقلى			٤٦.٣	١١.٤*	
عمق المعرفة			٤١.٢	٩.٧*	
الدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم			٣٧.٨	٨.٤*	
الاندماج فى التعلم			٣٤.٣	٧.٤*	
الأسئلة السابرة الصفية			٢٩.٥	٦.٧*	
الحساسية للعمليات			٢٤.١	٦.١*	
الاستجابة المجتمعية			٢٣.٥	٥.٣*	
التأثير الانفعالى للمدرسة			٢١.٢	٥.٠*	
الاستغراق الإيجابى للمدرسة			١٨.٥	٣.٤**	
العمق الروحى للمدرسة			١٧.٤	٣.١**	
الارتباط المتعدد R				٠.٦٩	
المساهمه R 2				٠.٤٨	

*دال عند مستوى (٠.٠٠١) ** دال عند مستوى (٠.٠٥٠)

معادلة انحدار الصمود الأكاديمى= ١٠.٩+ ٦٧.٣الحاجة إلى الإتقان+١٥.٤ الحاجة إلى الاستقلالية +١٤.٨ اتخاذ المنظور + ١٣.٤ التخيل العقلى + ١١.٤ التدفق العقلى +٩.٧ عمق المعرفة + ٨.٤ الدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم + ٧.٤ الاندماج فى التعلم + ٦.٧ الأسئلة السابرة الصفية + ٦.١ الحساسية للعمليات +٥.٣ الاستجابة المجتمعية + ٥.٠ التأثير الانفعالى الإيجابى للمدرسة + ٣.٤ الاستغراق الإيجابى للمدررسة + ٣.١ العمق الروحى للمدرسة

يوضح جدول (١٣) أن الحاجة إلى الإتقان والاستقلالية واتخاذ المنظور والتخيل العقلى والتدفق العقلى وعمق المعرفة والدعم الاجتماعى، والاندماج فى التعلم والأسئلة السابرة وحساسية المدرسة للعمليات والاستجابة المجتمعية، والتأثير الانفعالى الإيجابى للمدرسة، والاستغراق الإيجابى للمدررسة، والعمق الروحى لها تشكل معاً أفضل فئة نوعية منتقاة من بين المتغيرات المستقلة الداخلة فى هذا التحليل (٢٩) متغير للتنبؤ بمكون الصمود الأكاديمى، وقد بلغ معامل التحديد النهائي المصاحب لدخول تلك المتغيرات إلى نموذج الانحدار المتعدد (٠.٤٨) وهذا يعني أن هذه المتغيرات تفسر(٤٨%) من التباين في الصمود الأكاديمى، وأن (٥٢%) يرجع إلى عوامل أخرى لم يتناولها النموذج.

وتتفق هذه النتيجة مع مضامين التحديات الأكاديمية التي تستدعي من الفرد المثابرة على تحقيق الأهداف. وأن طالب stem بحكم أنه يمر بمرحلة المراهقة وكونها فترة نمائية صعبة تحدث خلالها تغييرات كبيرة في الحياة النفسية والاجتماعية للفرد، كتغيرات البلوغ والتحولات التعليمية وتغيرات أخرى مستمدة من سياق حياة الطالب وموارده الاقتصادية والأسرية والمجتمعية، فقد نجد عدد كبير منهم يواجهون عوامل خطر مثل الفقر والعنف والتطرف، والتنافر الأسري. وقد نجدهم يظهرون قدرة على الصمود حيث قد نجد أسرهم أكسبتهم الصمود، وأن تفوقهم فى المراحل السابقة والتحاقهم بهذا التعليم جعلهم يدركون أنهم محل نظر المجتمع، وأن مجتمعاتهم تنتظر منهم الكثير ومن ثم نجدهم يصمدون أمام الصعوبات المدرسية والأسرية.

والصمود الأكاديمى دليل على التكيف والمشاركة الصفية والدافعية للتعلم، وتقييم الذات الإيجابى، والشعور بالتحكم فى الأداء، والثقة فيما يمتلكونه من مهارات،والتوجه المستقبلي الإيجابى، والكفاءة الاجتماعية، ومركز التحكم الداخلى. فإن الباحث الحالى يرى أن البيئة الأكاديمية قد تشكل فرصة لتحقيق معنى أكبر من مجرد كونها تتطلب جهداً معيناً، لاسيما إذا كانت بيئة آمنة لاستثمار المصادر الشخصية وتفجير الطاقات وتنشيط مكامن القوة لدى الفرد، وأن تعرض الطلاب لخبرات مدرسية إيجابية فى أداء المشروعات وممارستهم للعمليات المعرفية المرتبطة بالإبداع، وتشبع مساراتهم للاستجابة، وإدراك قيمة المدرسة كل ذلك قد يكون معتقدات يحملها الفرد حول قدراته من شأنها أن تجعله يتسم بالصمود فى وجه التحديات التى تعد مزمنة نسبياً مثل الفقر ونقص موارد

الأسرة.... وهذا يعيدنا مرة أخرى إلى الفكرة التي تقول أن توفر فرص الدعم الاجتماعي والنفسى قد تقوم بدور مهم ليس فقط في مسار بناء شخصية طالب مدارس STEM بل قد تتجاوز ذلك بافتراض أنه من الممكن إحداث تغيير في بنية المجتمع الذي قد ينقل الفرد من مساحة الاضطراب إلى مساحة الإبداع والتطوير.

وهذا يؤكد نتيجة هذا الفرض التى تشير إلى وجود متغيرات شخصية تسهم فى حدوث الصمود لدى طلاب مدارس STEM مرتبطة بإشباع التعليم للحاجات النفسية مثل الحاجة لإتقان المهمة والحاجة للاستقلالية. وممارسات التخيل العقلى والتدفق فى الأداء وتدريبهم على ممارسات عمق المعرفة وتناول المعارف بعمق وتقدير المدرسة للخبرات الموجودة بها وتثمينها لنقاط تميز الطلاب وتشجيعهم على الاندماج فى التعليم واستخدام الأسئلة السابرة التى تعد تعبير استفهامى بهدف الحصول على استجابة من الطالب تستثيره لتوليد المعرفة أو إثارة التفكير أو أداء المشروع، وهذا من شأنه أن يؤدى إلى إثارة انتباه الطالب وتوقع أنه فى أية لحظة يوجه إليه سؤال وتنمية أنماط تفكيره وزيادة تفاعله ومن ثم نمو صموده. وكذلك حساسية المدرسة لما يحدث داخلها وخارجها من عمليات ترتبط بتنميتها واحتضانها للطلاب ودعمهم، واستجابتها المجتمعية لأعضائها وتنمية سعادتهم وجودة حياتهم، وتأثيرها الانفعالى الإيجابى على جميع أعضائها، وعمقها الروحى فى التفاعل الإنسانى مع أعضاء المجتمع المدرسى بما فيهم الطلاب. وهذا يتفق مع نتائج بحوث مختلفة (Evans et al., 2012; Smith & Barker, 2009) إلى وجود علاقة إيجابية بين إدراك المناخ المدرسى والصمود الأكاديمى. ومع نتيجة (Foltz ,2012) حول فعالية برنامج أكاديمى لتحسين الصمود من خلال متغيرات (الكفاءة، والثقة، والتواصل، والرعاية والطابع الشخصى) وأظهرت النتائج دور السياق التعليمى فى المدرسة فى تشكيل وتنمية الصمود الأكاديمي وتحديد الأهداف والأمل الأكاديمى.

٦- مكون "الطفو الأكاديمى"

تسهم بعض أبعاد مسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل وموثوقية المدرسة – دون غيرها – مجتمعة إسهاماً معنوياً فى الطفو الأكاديمى لدى طلاب العلوم والتكنولوجيا stem school" لاختبار صحة ذلك قام الباحث بعمل تحليل متدرج للمتغيرات المستقلة (مسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل والموثوقية المدرسية) على المتغير التابع "الطفو الأكاديمى" وجدول (١٥) يلخص النتائج.

جدول (١٥) مسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل والموثوقية المدرسية المنبئة بمكون الطفو الأكاديمى لدى ىطلاب مدرسة العلوم والتكنولوجيا stem school

المتغير الداخل	ثابت الانحدار	قيمة (ف)	قيمة "بيتا"	قيمة (ت)	معادلة الانحدار لكل متغير داخل
الحاجه إلى الاتقان	٦.٧	١٤.٩*	٠.٥٢	١١.٢*	الطفو الاكاديمى = ٦.٧+٠.٥٢ الحاجه إلى الإتقان+٠.٤٨ الحاجة إلى الاستقلالية+٠.٤٤ اتخاذ المنظور+ ٠.٤٣ مستويات التفكير العليا + ٠.٣٨ التدفق العقلى + ٠.٣٦ عمق المعرفة + ٠.٣٣ الدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم + ٠.٣١ الاندماج فى التعلم + ٠.٢٨ الأسئلة السابرة الصفية + ٠.٢٧ الحساسية للعمليات + ٠.٢٦ الاستجابة المجتمعية + ٠.٢٠ التأثير الانفعالى الإيجابى للمدرسة + ٠.١٨ الاستغراق الإيجابى للمدرسة +٠.١٦ العمق الروحى للمدرسة+٠.١٣ التعلم الخبراتى الأصيل
الحاجة إلى الاستقلالية			٠.٤٨	١٠.٦*	
اتخاذ المنظور			٠.٤٤	١٥.٦*	
مستويات التفكير العليا			٠.٤٣	٨.٦*	
التدفق العقلى			٠.٣٨	٩.٣*	
عمق المعرفه			٠.٣٦	٤.٥*	
الدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم			٠.٣٣	٤.٦*	
الاندماج فى التعلم			٠.٣١	٣.٦*	
الاسئله السابرة الصفيه			٠.٢٨	٣.٤*	
الحساسية للعمليات			٠.٢٧	٣.٩*	
الاستجابة المجتمعيه			٠.٢٦	٣.٤*	
التاثير الانفعالى الإيجابى			٠.٢٠	٢.٣*	
الاستغراق الإيجابى للمدرسه			٠.١٨	٢.٨*	
العمق الروحى للمدرسة			٠.١٦	٢.٧*	
التعلم الخبراتى الاصيل			٠.١٣	٢.١*	
الارتباط المتعدد R			٠.٦٠		
المساهمه R 2			٠.٣٦		

*دال عند مستوى (٠.٠٠١) ** دال عند مستوى (٠.٠٥)

معادلة انحدار الطفو الأكاديمى = ٦.٧+٠.٥٢ الحاجة إلى الإتقان+٠.٤٨ الحاجة إلى الاستقلالية+٠.٤٤ اتخاذ المنظور+ ٠.٤٣ مستويات التفكير العليا + ٠.٣٨ التدفق العقلى + ٠.٣٦ عمق المعرفة + ٠.٣٣ الدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم + ٠.٣١ الإندماج فى التعلم + ٠.٢٨ الأسئلة السابرة الصفية + ٠.٢٧ الحساسية للعمليات + ٠.٢٦ الاستجابة المجتمعية + ٠.٢٠ التأثير الانفعالى الإيجابى للمدرسة + ٠.١٨ الاستغراق الإيجابى للمدرسة +٠.١٦ العمق الروحى للمدرسة+٠.١٣ التعلم الخبراتى الأصيل

يوضح جدول (١٥) والخاص بالبنى الإنحدارية أن الحاجة إلى الإتقان والحاجة إلى الاستقلالية، والحاجة إلى العطاء، والعصف الذهنى، واتخاذ المنظور، والتخيل العقلى، والتدفق العقلى، وعمق المعرفة، والدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم، والإندماج فى التعلم، والأسئلة السابرة الصفية، والحساسية للعمليات، والاستجابة المجتمعية، والتأثير الانفعالى الإيجابى للمدرسة، والاستغراق الإيجابى للمدرسة، والعمق الروحى للمدرسة تشكل معاً أفضل فئة نوعية منتقاة من بين المتغيرات المستقلة الداخلة فى هذا التحليل (٢٩) متغير للتنبؤ بمكون حيوية الذات الأكاديمى، وقد بلغ معامل التحديد النهائي المصاحب لدخول تلك المتغيرات إلى نموذج الانحدار المتعدد (٠.٣٦) وهذا يعني أن هذه المتغيرات تفسر ٣٦ % من التباين في مكون حيوية الذات الأكاديمى، وأن ٦٤% من التباين في المتغير التابع يرجع إلى عوامل أخرى لم يتناولها النموذج.

ويمكن تفسير نتائج هذا الفرض الفرعى من خلال أنه كلما زاد الطفو الأكاديمى للطلاب زادت مهارات وضع أهداف لأنفسهم أفضل، ومثابرتهم واستمتاعهم بالمهمة ومشاركتهم فى الأنشطة الصفية واللاصفية. حيث إن طلاب مدارس stem كونهم يمارسون أنشطة مدرسية ويقومون بمشروعات طلابية نجدهم يدركون ويمتلكون طفواً أكاديمياً تجعلهم يكتسبون مهارة مواجهة المشكلات والتحديات الأكاديمية التى يواجهونها فى سبيل خططهم اليومية

ويمكن تفسير ذلك بأن الطلاب الذين يستخدمون طفواً أكاديمياً يمتلكون مهارة مواجهة المشكلات الأكاديمية مثل الاعتماد على الذات وطلب المساعدة من الأخرين عندما يحتاجون إلى ذلك مما يزيد من مثابرتهم فى حل المشكلات الدراسية، والتكيف مع أى مجموعة عمل فى المدرسة والمشاركة فى أداء مشروعات الطلاب. والتمتع بإنجاز المهام والاستمتاع بالمدرسة. وهذا يتفق مع دراسة (Dweck, Chiu & Hong ,1995 :269) التى توصلت إلى التأثيرات الموجبة المباشرة المتبادلة بين الطفو الأكاديمى والتوجهات الدراسية. وأن مواجهة التحديات اليومية هو من نتاج بيئات التعلم والتعلم النشطة التى تشرك الطلاب وتجعلهم مندمجين ويمارسون عمليات معرفية إيجابية

وتبين نتيجة هذا الفرض أن تشكيل الطفو الأكاديمى يرتبط بتشكيل سعادة الطلاب فى بيئة المدرسة من خلال الجمع بين العوامل النفسية (تقدير الذات والصحة النفسية) وعوامل الاندماج (البيئة المدرسية والتمتع بالتعليم) وعوامل اجتماعية (العلاقة بالأقران وبالوالدين) فالطلاب ذوي المستويات المرتفعة من الطفو الأكاديمي أكثر قدرة على مواجهة تحديات الحياة المدرسية العادية، حيث يعمل الطفو لديهم عامل وقاية، و"يفعل السكون" activate composure: (Martin & March, 2008 :74)ويشابه متغيرات المثابرة والتحكم وهى متغيرات ترتبط إيجابياً بالطفو الأكاديمي، وهذا هو المسار الذى يسهم فى تشكيل الطفو الأكاديمي. ويتم تفعيله من خلال تمتع الطلاب بالتعليم الذى يجعل الطالب ينمو معرفياً وعقلياً ومهارياً ونفسياً واجتماعياً، وممارسته لعمليات معرفية مختلفة تقودهم وتعينهم على اكتشاف المعرفة عن طريق الخبرات المباشرة التى يمرون بها والاندماج فى مشروعات حقيقية تحاكى ما سيواجهونه فى المستقبل وتربطهم بقضايا ومشكلات المجتمع، وأن تكون خبرات التعليم محور نشاط متسع تختفى فيه الحواجز بين ما هو علمى أو أدبى أو فنى نظرياً كان أو عملياً، ومن ثم تصبح المادة العلمية وطريقة تعليمها ذات مداخل متعددة وتخصصات متشابكة، تنتظم حول مفاهيم مرتبطة ببيئة الطلاب وبحياتهم وبمشكلات المجتمع، مما يشكل لدى الطلاب توجهات دراسية إيجابية (مثل المثابرة، والاستمتاع بالمهمة، والاندماج فى التعليم) تؤثر فى تحصيلهم فهم مثابرون ولايتوقفون عن العمل عندما يتسم الموضوع بالتحدى، ولاينهون المهام قبل تحقيق أهدافهم، ويراجعون العمل أكثر من مرة لتعديله، ويستمتعون باداء المهام التى تتسم بالتحدى لاسيما أنهم فى مرحلة وبيئة تشوق للأداء والمعرفة، وباحثين عن موضوعات تثير اهتمامهم حتى وإن بدت معقدة ويحبون العمل ويرون أنهم شركاء مع المعلم فى إدارة الفصل. ويشتركون فى العروض التقديمية (Martin & Marsh, 2008 :55)

٧- مكون "سعة الحيلة المتعلمة" "البراعة المتعلمة"

تسهم بعض أبعاد مسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل والموثوقية المدرسية – دون غيرها – مجتمعة إسهاماً معنوياً فى سعة الحيلة المتعلمة لدى طلاب

العلوم والتكنولوجيا stem school" لاختبار صحة ذلك قام الباحث بعمل تحليل متدرج للمتغيرات المستقلة (مسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل والموثوقية المدرسية) على المتغير التابع "سعة الحيلة المتعلمة" وجدول (١٦) يلخص النتائج.

جدول (١٦) القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل والموثوقية المدرسية المنبئة بمكون سعة الحيلة المتعلمة

المتغير الداخل	ثابت الانحدار	قيمة (ف)	قيمة "بيتا"	قيمة (ت)	معادلة الانحدار لكل متغير داخل
الحاجة إلى الانتماء	٩.٤	*١٩.٤	٠.٤٩	*١٣.٤	سعة الحيلة المتعلمة = ٩.٤+ ٠.٤٩ الحاجة إلى الانتماء+ ٠.٤٧ الحاجة إلى العطاء+ ٠.٤٦ الحاجة إلى الاستقلالية ٠.٤٢ مستويات التفكير العليا + ٠.٣٨ العصف الذهنى + ٠.٣٧ التفكير التناظرى + ٠.٣٢ اتخاذ المنظور + ٠.٣١ التدفق العقلى + ٠.٢٩ الأسئلة السابرة الصفية + ٠.٢٧ الحساسية للعمليات +٠.٢٦ الاستجابة المجتمعية + ٠.٢٣ التأثير الانفعالى الإيجابى للمدرسة+ ٠.٢٢ الاستغراق الإيجابى للمدرسة+ ٠.١٨ الحضانة العقلية+ ٠.١٦ التعلم الخبراتى الأصيل
الحاجة إلى العطاء			٠.٤٧	*١٢.٤	
الحاجة إلى الاستقلالية			٠.٤٦	*١٠.٩	
مستويات التفكير العليا			٠.٤٢	*٩.٤	
العصف الذهنى			٠.٣٨	*٨.٧	
التفكير التناظرى			٠.٣٧	*٨.١	
اتخاذ المنظور			٠.٣٢	*٧.٤	
التدفق العقلى			٠.٣١	*٧.٣	
الأسئلة السابرة الصفية			٠.٢٩	*٧.١	
الحساسية للعمليات			٠.٢٧	*٦.٧	
الاستجابة المجتمعية			٠.٢٦	*٦.٤	
التأثير الانفعالى الإيجابى			٠.٢٣	*٦.١	
الاستغراق الإيجابى للمدرسة			٠.٢٢	*٥.١	
الحضانة العقلية			٠.١٨	*٤.٤	
التعلم الخبراتى الأصيل			٠.١٦	*٤.١	
الارتباط المتعدد R				٠.٦٥	
المساهمة R 2				٠.٤٢	

معادلة انحدار سعة الحيلة المتعلمة = ٩.٤+ ٠.٤٩ الحاجة إلى الانتماء+ ٠.٤٧ الحاجة إلى العطاء+ ٠.٤٦ الحاجة إلى الاستقلالية ٠.٤٢ مستويات التفكير العليا + ٠.٣٨ العصف الذهنى + ٠.٣٧ التفكير التناظرى + ٠.٣٢ اتخاذ المنظور + ٠.٣١ التدفق العقلى + ٠.٢٩ الأسئلة السابرة الصفية + ٠.٢٧ الحساسية للعمليات +٠.٢٦ الاستجابة المجتمعية + ٠.٢٣ التأثير الانفعالى الإيجابى للمدرسة + ٠.٢٢ الاستغراق الإيجابى للمدرسة+ ٠.١٨ الحضانة العقلية+ ٠.١٦ التعلم الخبراتى الأصيل

*دال عند مستوى (٠.٠٠١) ** دال عند مستوى (٠.٠٥٠)

يوضح جدول (١٦) أن الحاجة إلى الانتماء، والحاجة إلى العطاء، والحاجة إلى الاستقلالية، ومستويات التفكير العليا، والعصف الذهنى، والتفكير التناظرى، واتخاذ المنظور، والتدفق العقلى، والأسئلة السابرة الصفية، والحساسية للعمليات، والاستجابة المجتمعية، والتأثير الانفعالى الإيجابى للمدرسة، والاستغراق الإيجابى للمدرسة، والحضانة العقلية، والتعلم الخبراتى الأصيل تشكل معاً أفضل فئة نوعية منتقاة من بين المتغيرات المستقلة الداخلة فى هذا التحليل (٢٩) متغير للتنبؤ بمكون حيوية الذات الأكاديمى، وقد بلغ معامل التحديد النهائي المصاحب لدخول تلك المتغيرات إلى نموذج الانحدار المتعدد (٠.٤٢) وهذا يعني أن هذه المتغيرات تفسر ٤٢ % من التباين في مكون حيوية

الذات الأكاديمى، وأن ٥٨% من التباين في المتغير التابع يرجع إلى عوامل أخرى لم يتناولها النموذج.

ويرى الباحث الحالى أن التعليم بمدخل stem يتيح للطلاب فرصة أن يختار من بين بدائل متعددة ما يفضله من مشروعات ومن مصادر مساعده، وأن يختار وفق ميوله العلمية وقدرته على الأداء، وأن الاختيار يعد من المثيرات المثيرة والمحفزة على التعلم فهو يزيد الدافعية لدى الطلاب ويشجعهم على الاندماج في التعلم، وتشكيل حيل متعلمة مؤثرة على أداء المهام وتنفيذ وعرض المشروعات. فالطلاب يقبلون أكثر على التعلم بالطريقة التي يفضلونها، كأن يتاح لهم فرصة اختيار موضوع النقاش واختيار المجموعات التي يعملون معها والجماعة التي يناقشونها والمشروعات التى يقومون بها. زد على ذلك أن نظام تعليم stem أرض خصبة للاختيارات المفتوحة للطلاب بحيث تكون مرتبطة بالبحث والاكتشاف، وهذا يؤدى إلى تطوير إمكاناتهم الفردية ويحرك ما فى جعبتهم من حيل، وينمى لديهم تصورات إيجابية حول ما يمتلكونه من براعة مؤثرة على أداء المهام.. ومن ثم فإتاحة المدارس لطلابها مجال الاختيار بحيث يكون لهم حق اختيار ما يتعلق بأنشطتهم بما في ذلك اختيار المسائل وترتيب المجموعات، يسهم فى تحسين تعلم الطلاب لاسيما أنهم فى هذه الحالات يشعرون أن لهم دوراً في تقرير ماذا يتعلمون وكيف يتابعون تعلمهم بالطريقة التي تعجبهم.

ومن جانب أخر يرى الباحث الحالى أن حق الاختيار ينمى الشعور برفاهة التعلم فعندما يكون التعلم ممتعاً يكون المتعلم أكثر حماساً للإقبال عليه، وما يصاحب ذلك من تركيز واثارة الحيوية. وأنه لكي تجذب الطلاب الى التعلم لابد أن يكون الطلاب مستمتعين بما يتعلمونه وأن نسبة عالية من الابداع تحدث عندما يكون المبدعون يعملون فيما يمتعهم وأن المدرسة مكانا مناسباً للتعلم عندما تدمج المتعة في التعلم لاسيما أداء المشروعات. وهذا ما أوضحته بحوث عديدة من أن متعة التعلم ترتبط بحدوث المعنى لدى الطلاب وإشباع مسارات التوجه نحو الإتقان والعلاقات الوثيقة والخبرة الإنسانية الفضلى Optimal Human Experience بما تتضمنه من جودة التحدى والاندماج الهادف فى الأنشطة

ويوجد نوعان من رفاهة التعلم "حالة الرفاهة" Hedonic الرفاهة الخاصة باللذة الفورية التى لاتأتى من جهد مبذول ومن قدرة أو من أساليب تعليم جيدة. وسمة رفاهة التعلم Eudaimonic Well-Being والتى ترتبط بتعزيز إمكانات الفرد الحقيقية وأغراضه في الحياة وغالباً ما تكون مستقلة عن تأثير اللذة الفورية (Simonsen, Sugai & Megron, 2008) وأن حالة الرفاهة الخاصة بالتعلم قد تحدث بجهود قليلة، وغالباً ما تكون نتيجة حدوث أشياء يريدها الفرد. وأن الجهد أمر حاسم فى سمة رفاهة التعلم. وأن الرفاهة كسمة تعبر عن جوانب أساسية فى الذات، ويرافقها

شعور بالمعنى والنمو، أو الإتقان. وأن ممارسات التعلم الأصيل والعمليات المعرفية للإبداع وموثوقية المدرسة وتيقظ المدرسة الجمعى يصب فى النهاية فى تحقيق سمة رفاهة التعلم وإشباع مسارات الطلاب للاستجابة وإثارء دافعيتهم الداخلية وحاجاتهم الفطرية لأداء المهمة والشعور بمتعة الجهد وسعة حيلة الفرد.

٨- مكون "البحث عن العون الأكاديمى"

تسهم بعض أبعاد مسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل وموثوقية المدرسة – دون غيرها – مجتمعة إسهاماً معنوياً فى البحث عن العون الأكاديمى لدى طلاب stem school لاختبار صحة ذلك قام الباحث بعمل تحليل متدرج للمتغيرات مجتمعة (مسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل والموثوقية المدرسية) على متغير البحث عن العون الأكاديمى وجدول (١٧) يلخص النتائج.

جدول (١٧) القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية والتعلم الأصيل والموثوقية المدرسية المنبئة بمكون البحث عن العون الأكاديمى

المتغير الداخل	ثابت الانحدار	قيمه (ف)	قيمه "بيتا"	قيمه (ت)	معادله الانحدار لكل متغير داخل
الحاجه إلى الانتماء	٨.١	١٢.٦*	٠.٥٢	١٦.٢٨*	البحث عن العون الاكاديمى = ٨.١+٠.٥٢ الحاجة إلى الانتماء+٠.٥٠ الحاجة الى الإتقان +٠.٤٨ الحاجة إلى العطاء+٠.٤٦ العصف الذهنى + ٠.٤٢ اتخاذ المنظور+ ٠.٣٦ الاستقصاء العقلى+ ٠.٣٤ الدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم + ٠.٣٢ الاندماج فى التعلم + ٠.٢٩ الأسئلة السابرة الصفية + ٠.٢٥ الإلتزام بالتحدى + ٠.٢١ تقدير الكفاءات والخبرات + ٠.١٦ التأثير الانفعالى الإيجابى للمدرسة + ٠.١٤ الاستغراق الإيجابى للمدرسة + ٠.١٢ العمق الروحى للمدرسة + ٠.١١ الإحجام عن تبسيط التفسيرات
الحاجه إلى الإتقان			٠.٥٠	١٤.٥*	
الحاجه إلى العطاء			٠.٤٨	١٣.٢*	
العصف الذهنى			٠.٤٦	١١.٢*	
اتخاذ المنظور			٠.٤٢	١٠.٣*	
الاستقصاء العقلى			٠.٣٦	٩.٤*	
الدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم			٠.٣٥	٨.٤*	
الاندماج فى التعلم			٠.٣٢	٧.٤*	
الاسئلة السابرة الصفيه			٠.٢٩	٦.٥*	
الإلتزام بالتحدى			٠.٢٥	٦.٣*	
تقدير الكفاءات والخبرات			٠.٢١	٥.٤*	
التأثير الإيجابى للمدرسة			٠.١٦	٥.١*	
الاستغراق الإيجابى للمدرسة			٠.١٤	٤.٢*	
العمق الروحى للمدرسة			٠.١٢	٣.٢*	
الإحجام عن تبسيط التفسيرات			٠.١١	٢.٥*	
الارتباط المتعدد R				٠.٥٤	
المساهمه R 2				٠.٣٩	

*دال عند مستوى (٠.٠٠١) ** دال عند مستوى (٠.٥٠)

معادلة انحدار البحث عن العون = ٨.١+٠.٥٢ الحاجة إلى الانتماء+٠.٥٠ الحاجة الى الإتقان +٠.٤٨ الحاجة إلى العطاء+٠.٤٦ العصف الذهنى + ٠.٤٢ اتخاذ المنظور+ ٠.٣٦ الاستقصاء العقلى+ ٠.٣٤ الدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم + ٠.٣٢ الاندماج فى التعلم + ٠.٢٩ الأسئلة السابرة الصفية + ٠.٢٥ الإلتزام بالتحدى + ٠.٢١ تقدير الكفاءات والخبرات + ٠.١٦ التأثير الانفعالى الإيجابى للمدرسة + ٠.١٤ الاستغراق الإيجابى للمدرسة + ٠.١٢ العمق الروحى للمدرسة + ٠.١١ الإحجام عن تبسيط التفسيرات

يوضح جدول (١٧) أن الحاجة إلى الانتماء، والحاجة الى الإتقان، والحاجة إلى العطاء، والعصف الذهنى، واتخاذ المنظور، والاستقصاء العقلى، والدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم، والاندماج فى التعلم، والأسئلة السابرة الصفية، والإلتزام بالتحدى، وتقدير الكفاءات والخبرات، والتأثير الإيجابى للمدرسة، والاستغراق الإيجابى، والعمق الروحى، والإحجام عن تبسيط التفسيرات تشكل معاً أفضل

فئة نوعية منتقاة من بين المتغيرات المستقلة الداخلة فى هذا التحليل (٢٩) متغير للتنبؤ بمكون البحث عن العون وقد بلغ معامل التحديد النهائي المصاحب لدخول تلك المتغيرات إلى نموذج الانحدار المتعدد (٠.٣٩) وهذا يعني أن هذه المتغيرات تفسر٣٩ % من التباين في مكون البحث عن العون الأكاديمى، وأن ٦١% من التباين في المتغير التابع يرجع إلى عوامل أخرى لم يتناولها النموذج.

ويوضح جدول (١٧) أيضاً أن قيمة "ف" المحسوبة لعلاقة المتغيرات المستقلة المحددة للبحث عن العون الأكاديمى مجتمعة تساوي (١٢.٦)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٠٠١) مما يعني أن هذه المتغيرات تسهم إسهاماً معنوياً في مكون البحث عن العون الأكاديمى لدى طلاب مدارس STEM.. وتثبت نتيجة هذا الفرض أن مدخل تعليم STEM وما يتميز به – حسب هذا الفرض– من إشباع حاجات الانتماء والإتقان والعطاء، وممارسة العمليات المعرفية للإبداع مثل: العصف الذهنى، واتخاذ رؤى مختلفة للنظر للقضايا والمشكلات والتفكير الاستقصائى، وبما يتميز به من تعلم أصيل قائم على عمق المعرفة وتقدير إنجازات المتعلمين، وتشجيع اندماجهم فى التعلم، واستخدام الأسئلة السابرة، وبما تتميز به المدرسة من موثوقية من وجهة نظر الطلاب مثل تأثيرها الانفعالى والاستغراق الايجابى، وعمقها الروحى فى التعامل مع أفراد المجتمع المدرسى بما فيهم الطلاب، وعدم تمايزها بين الطلاب على أساس العرق والطبقة والدين، كل ذلك أسهم فى جعل الطلاب يقدمون على البحث عن العون فى حالة ما يحتاجون ذلك أو يقدمون على البحث عن العون لإثراء عملهم ومشروعاتهم، ومن ثم نمو دافعيتهم. فالمتعلمين الأكثر دافعية يدركون قيمة ما يتعلمونه ومن ثم يتجهون للبحث عن العون. فهذا التعلم يعد استجابة قوية وفورية لإدراك الطلاب عقليتهم الأكاديمية، ومن ثم نمو بحثهم عن العون للشعور بمتعة تعلمهم.

ولاحظ الباحث الحالى أن هؤلاء الطلاب يتجهون للبحث عن العون الوسيلى Instrumental لأنه سلوك تعلم تكيفى يمكن الطلاب من التعلم بشكل أكثر فعالية. ويشير إلى الطلاب الذين يسعون للحصول على الحد الأدنى من المساعدة بالكم والنوع المطلوبين للسماح بحل المشكلة وإنجاز المهمة أو تحقيق الهدف المعني (Payakachat, et al. 2013) وأن مكونات تعلم STEM كما وضحها الفرض الحالى يمكن تفسيرها فى ضوء فرضية ما يسمى بالقدرة الانجراحية Vulnerability حيث إن الطلاب الذين يشككون في قدرتهم من غير المرجح أن يبحثوا عن العون لأن تسليمهم بهذا الفشل يجعل من الصعب عليهم الحفاظ على فكرة الكفاءة، فهم يعتبرون البحث عن العون مسعى يهدد قيمتهم الذاتية ومن ثم يتجنبون ذلك (Ryan, Hicks,& Midgley 1997) وأن التعلم والسياقات التعليمية السلبية يجعل الطلاب يتجنبون البحث عن العون لتجنب النظر إليهم كونهم غير قادرين أو أغبياء. نقيض ذلك عندما يواجه الطلاب الذين يتعلمون فى بيئة تعلم نشطة ومتمركز حول الطالب

صعوبات في التعلم، فإن هؤلاء الطلاب يكونون أقل احتمالا للقلق من أن يعزوهم الآخرون إلى افتقارهم للقدرة، وومن ثم نجدهم يتجهون للبحث عن العون أو المساعدة الضرورية لتعلمهم (Ryan & Pintrich, 1997 :334)

٩- السلوك الإيجابى الأكاديمى

تسهم بعض أبعاد مسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل وموثوقية المدرسة – دون غيرها – مجتمعة إسهاماً معنوياً فى السلوك الإيجابى لدى طلاب stem school" لاختبار صحة ذلك قام الباحث بعمل تحليل متدرج للمتغيرات المستقلة مجتمعة (القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل والموثوقية المدرسية) على المتغير التابع "السلوك الإيجابى الأكاديمى" وجدول (١٨) يلخص النتائج.

جدول (١٨) القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية والتعلم الأصيل والموثوقية المدرسية المنبئة بمكون السلوك الإيجابى الأكاديمى

المتغير الداخل	ثابت الانحدار	قيمه (ف)	قيمه "بيتا"	قيمة (ت)	معادلة الانحدار لكل متغير داخل
الحاجة إلى الانتماء	١٠.٢	١٤.١*	٠.٥٠	١٤.٣*	السلوك الإيجابى الاكاديمى = ١٠.٢+ ٠.٥٠ الحاجة إلى الانتماء + ٠.٤٨ الحاجة إلى الإتقان+ ٠.٤٧ الحاجة إلى العطاء+ ٠.٤٣ السيطرة المعرفية + ٠.٣٩ اتخاذ المنظور +٠.٣٨ الاستقصاء العقلى + ٠.٣١ الدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم+ ٠.٢٩ الاندماج فى التعلم +٠.٢٤ الأسئلة السابرة الصفية + ٠.٢٢ الانشغال السوى بالفشل+ ٠.٢٠ تقدير الكفاءات والخبرات + التأثير الانفعالى الإيجابى للمدرسة + ٠.١٧ ٠.١٨ الاستغراق الإيجابى للمدرسة+ ٠.١٢ التعلم الخبراتى الأصيل + ٠.١١ الإحجام عن تبسيط التفسيرات
الحاجة إلى الإتقان			٠.٤٨	١٢.٥*	
الحاجه إلى العطاء			٠.٤٧	١١.٢*	
السيطرة المعرفيه			٠.٤٣	١٠.٢*	
اتخاذ المنظور			٠.٣٩	٩.٣*	
الاستقصاء العقلى			٠.٣٨	٨.٤*	
الدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم			٠.٣١	٧.٤*	
الاندماج فى التعلم			٠.٢٩	٧.١*	
الأسئلة السابرة الصفية			٠.٢٤	٦.٥*	
الانشغال السوى بالفشل			٠.٢٢	٩.٧*	
تقدير الكفاءات والخبرات			٠.٢٠	٩.٤*	
التأثير الإيجابى للمدرسة			٠.١٨	٦.١*	
الاستغراق الإيجابى للمدرسة			٠.١٧	٥.١*	
التعلم الخبراتى الأصيل			٠.١٢	٤.٤*	
الإحجام عن تبسيط التفسيرات			٠.١١	٤.١*	
الارتباط المتعدد R				٠.٧٦	
المساهمه R 2				٠.٥٨	

*دال عند مستوى (٠.٠٠١) ** دال عند مستوى (٠.٥٠)

معادلة انحدار السلوك الإيجابى الأكاديمى = ٨.١= ١٠.٢+ ٠.٥٠ الحاجة إلى الانتماء + ٠.٤٨ الحاجة إلى الإتقان+ ٠.٤٧ الحاجة إلى العطاء+ ٠.٤٣ السيطرة المعرفية + ٠.٣٩ اتخاذ المنظور +٠.٣٨ الاستقصاء العقلى + ٠.٣١ الدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم+ ٠.٢٩ الاندماج فى التعلم +٠.٢٤ الأسئلة السابرة الصفية + ٠.٢٢ الانشغال السوى بالفشل+ ٠.٢٠ تقدير الكفاءات والخبرات + التأثير الانفعالى الإيجابى للمدرسة + ٠.١٧ ٠.١٨ الاستغراق الإيجابى للمدرسة+ ٠.١٢ التعلم الخبراتى الأصيل + ٠.١١ الإحجام عن تبسيط التفسيرات

يوضح جدول (١٨) أن الحاجة إلى الانتماء، والإتقان، والعطاء، والعصف الذهنى، واتخاذ المنظور، والتفكير الاستقصائى والدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم، والاندماج فى التعلم، والأسئلة السابرة، والإلتزام بالتحدى، وتقدير الكفاءات والخبرات، والتأثير الانفعالى الإيجابى للمدرسة، والاستغراق الإيجابى للمدرسة، والعمق الروحى للمدرسة، والإحجام عن تبسيط التفسيرات تشكل معاً

أفضل فئة نوعية منتقاة من بين المتغيرات المستقلة الداخلة فى هذا التحليل (٢٩) متغير للتنبؤ بالسلوك الإيجابى الأكاديمى، وقد بلغ معامل التحديد النهائي المصاحب لدخول تلك المتغيرات إلى نموذج الانحدار المتعدد (٠.٥٨) وهذا يعني أن هذه المتغيرات تفسر (٥٨%) من التباين في مكون السلوك الإيجابى، وأن (٤٢%) من التباين في المتغير التابع يرجع إلى عوامل أخرى لم يتناولها النموذج.

ويوضح جدول (١٨) أيضاً أن قيمة "ف" المحسوبة لعلاقة المتغيرات المستقلة المحددة لحيوية الذات الأكاديمى مجتمعة تساوي (١٤.١)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٠٠١) مما يعني أن هذه المتغيرات تسهم إسهاماً معنوياً في مكون البحث عن السلوك الإيجابى الأكاديمى لدى طلاب مدارس STEM...

تثبت نتيجة هذا الفرض أن السلوك الإنساني مهما تعددت صوره توجهه دوافع كثيرة، فكل سلوك يكمن ورائه دافع أو دوافع معينة. فالفرد يمارس سلوكاً معيناً بسبب ما يتلو هذا السلوك من نتائج تشبع بعض دوافعه مثل التحصيل والعلاقات الاجتماعية الناجحة وهذا من شأنه أن يحقق حالة من الرضا عند الفرد. فمثلاً يرى ماسلو Maslow أن التعليم الجيد والنجاح في العمل والقدرة على مساعدة الاخرين والعمل المبدع والحب والاحترام كلها طرق تمثل أهدافاً أساسية، وأن إخفاق الفرد في تحقيق ذلك -على رأي ماسلو- يسحب معه اضطراباً نفسياً ينعكس على تكيفه مع الحياة، مما قد يؤثر سلباً على مستقبله بتبعات متنوعة. فلكل سلوك هدف، فالجائع يسلك نحو هدف هو أنهاء حالة التوتر من الجوع.

فالأفراد جميعاً يسعون إلى تحقيق إنجازات معينة، وما أن يتم لهم ذلك تتشكل لهم أهداف وغايات أخرى، وهكذا تظهر لديهم أهداف جديدة، وتظهر حاجات إضافية يسعون اشباعها لذا فإن ما ينقص كل واحد من هؤلاء الناس كثير ومتجدد ومستمر على مدى حياتهم، والدليل على ذلك الإحساس المستمر لدى البشر بالاحتياج وطلب المزيد، فهناك من يشعر أنه ينقصه المظهر الجيد، وهناك من يشعر أنه تنقصه المهارات الاجتماعية، وهناك من يشعر أنه ينقصه المركز العلمي، وهناك من يشعر أن ما ينقصه الاقتدار المادي.

والسلوك الأكاديمي هو السلوك الذي يسهم في تحريك المتعلم وتحرير طاقته العقلية والانفعالية والحركية، وإظهار القدرات الكامنة من جراء تمتع التلميذ في المدرسة بحرية كبيرة في الاختيار والمبادرة، واتخاذ المنظور، والاستقصاء العقلى، والدعم الاجتماعى لإنجازاته، وتشجيع اندماجه فى التعلم، وتقدير المدرسة للكفاءات والخبرات، والتأثير الانفعالى الإيجابى للمدرسة، والاستغراق الإيجابى للمدرسة، والعمق الروحى للمدرسة. وهذا يتسق مع طبيعة مدارسstem كونها تقدم أنشطة

تقافية واجتماعية ورياضية مختلفة يمارسها الفرد بكيفية حرة خارج أوقات العمل مع مجموعة معينة من أمثاله ومن خلال سياق وظيفى مدرسى إيجابي يساعد المتعلمين على التعلم واكتساب قيم وسلوكيات بناءة من خلال عوامل زمانية ومكانية وتنظيمية وتواصلية وثقافية تكون جملة الخدمات التعليمية التي تقدمها المؤسسة للطلاب ومن خلال حياة مدرسية سعيدة تضمن حقوق الطلاب وواجباتهم وتجعلهم مواطنين فاعلين فى مجتمعهم المدرسى.

وتأكيداً لاتساق نتيجة هذا الفرض مع طبيعة وفلسفة تعليم مدارس STEM والتى تؤكد على ممارسة الطلاب لسلوكيات إيجابية تتسق مع اعتبار الحياة المدرسية بيئة تدريب على المواطنة والديمقراطية والحداثة والاندماج الاجتماعي والابتعاد عن الانعزال والانحراف والظواهر السلبية الأخرى. بصيغة أخرى، فإن الحياة المدرسية هي التي تسعى إلى توفير مناخ تعليمي/ تعلمي قائم على مبادئ المساواة والديمقراطية والمواطنة" وتعد تعبيراً أمينا عن حقوق الإنسان وصون كرامته واحترام إنسانيته.

وتبين البحوث أن استراتيجيات مدارس STEM مثل التعلم القائم على المشروعات هو تعليم يرتبط بتطبيقات الحياة الحقيقية، وهو تعلم أصيل يعمل على زيادة مشاركة الطلاب فى المدرسة، ومن ثم زيادة الحضور في المدرسة (Bagheri, Ali, Abdullah, & Daud, 2013) وزيادة المشاركة في المدرسة والنظر للمشكلة من جوانب عدة (Griffin & Care, 2015) ونمو دافعية الطلاب ورضاهم عن التعلم (Hmelo-Silver, 2004) وأن تعليم STEM يزيد من السلوكيات الإيجابية للطلاب المهمشين ويجعلهم يحضرون بانتظام للمدرسة، ويدركون قيمة ما يبذلونه من جهد فى تقديم مشروعات مهمة للمجتمع، ويكون لديهم تطلعات مستقبلية، وهذه نتيجة مثيرة للاهتمام تستدعي مزيداً من الدراسة.

١٠- مكون "الأمل الأكاديمى"

تسهم بعض أبعاد مسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل وموثوقية المدرسة – دون غيرها – مجتمعة إسهاماً معنوياً فى الأمل الأكاديمى لدى stem school لاختبار صحة ذلك قام الباحث بعمل تحليل متدرج للمتغيرات المستقلة مجتمعة (مسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل والموثوقية المدرسية) على المتغير التابع "الأمل الأكاديمى" وجدول (١٩) يلخص النتائج.

جدول (١٩) القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل والموثوقية المدرسية المنبئة بمكون الأمل الأكاديمى

المتغير الداخل	ثابت الانحدار	قيمة (ف)	قيمة "بيتا"	قيمة (ت)	معادلة الانحدار لكل متغير داخل
الحاجة إلى الانتماء	٨.٢	١٤.١*	٠.٥٣	١٣.٢*	الامل الأكاديمى =٨.٢+ ٠.٥٣ الحاجة إلى الانتماء+ ٠.٤٩ الحاجة إلى الإتقان+ ٠.٤٥ الحاجة إلى العطاء ٠.٤٤ العصف الذهنى + ٠.٣٧ اتخاذ المنظور + ٠.٣٤ الاستقصاء العقلى + ٠.٣١ الدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم + ٠.٢٨ العمق الروحى للمدرسة + ٠.٢٦ الاسئلة السابرة الصفية + ٠.٢٣ الانشغال السوى بالفشل + ٠.١٨ تقير الكفاءات والخبرات + ٠.١٦ التأثير الانفعالى الإيجابى للمدرسة + ٠.١٣ الاستغراق الإيجابى للمدرسة+ ٠.١٢ التعلم الخبراتى الأصيل + ٠.١٠ الإحجام عن تبسيط التفسيرات
الحاجة إلى الإتقان			٠.٤٩	١١.٦*	
الحاجة إلى العطاء			٠.٤٥	١٢.١*	
العصف الذهنى			٠.٤٤	١٠.٦*	
اتخاذ المنظور			٠.٣٧	١١.٣*	
الاستقصاء العقلى			٠.٣٤	٨.٥*	
الدعم الاجتماعى للتعلم			٠.٣١	٦.١*	
العمق الروحى للمدرسة			٠.٢٨	٤.٦*	
الاسئلة السابرة الصفية			٠.٢٦	٤.٤*	
الانشغال السوى بالفشل			٠.٢٣	٣.٩*	
تقدير الكفاءات والخبرات			٠.١٨	٣.٤*	
التاثير الإيجابى للمدرسة			٠.١٦	٢.٣*	
الاستغراق الإيجابى			٠.١٣	٢.٨*	
التعلم الخبراتى الاصيل			٠.١٢	٢.٧*	
الإحجام عن تبسيط التفسيرات			٠.١٠	٢.١*	
الارتباط المتعدد R				٠.٦٣	
المساهمه R 2				٠.٤٠	

*دال عند مستوى (٠.٠٠١) ** دال عند مستوى (٠.٥٠)

معادلة انحدار الأمل الأكاديمى =٨.٢+ ٠.٥٣ الحاجة إلى الانتماء+ ٠.٤٩ الحاجة إلى الإتقان+ ٠.٤٥ الحاجة إلى العطاء ٠.٤٤ العصف الذهنى + ٠.٣٧ اتخاذ المنظور + ٠.٣٤ الاستقصاء العقلى + ٠.٣١ الدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم + ٠.٢٨ العمق الروحى للمدرسة + ٠.٢٦ الاسئلة السابرة الصفية + ٠.٢٣ الانشغال السوى بالفشل + ٠.١٨ تقير الكفاءات والخبرات + ٠.١٦ التأثير الانفعالى الإيجابى للمدرسة + ٠.١٣ الاستغراق الإيجابى للمدرسة+ ٠.١٢ التعلم الخبراتى الأصيل + ٠.١٠ الإحجام عن تبسيط التفسيرات

يوضح جدول (١٩) الخاص بالبنى الإنحدارية أن الحاجة إلى الانتماء، والحاجة إلى الإتقان، والحاجة إلى العطاء، والعصف الذهنى، واتخاذ المنظور، والاستقصاء العقلى، والدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم، والعمق الروحى للمدرسة، والاسئلة السابرة الصفية، والانشغال السوى بالفشل، وتقير الكفاءات والخبرات، والتأثير الانفعالى الإيجابى للمدرسة، والاستغراق الإيجابى للمدرسة، والتعلم الخبراتى الأصيل، والإحجام عن تبسيط التفسيرات تشكل معاً أفضل فئة نوعية منتقاة من بين المتغيرات المستقلة الداخلة فى هذا التحليل (٢٩) متغير للتنبؤ بالأمل الأكاديمى، وقد بلغ معامل التحديد النهائي المصاحب لدخول المتغيرات إلى نموذج الانحدار المتعدد (٠.٤٠) وهذا يعني أن هذه المتغيرات تفسر (٤٠%) من التباين في حيوية الذات الأكاديمى، وأن (٦٠%) من التباين في المتغير التابع يرجع إلى عوامل أخرى لم يتناولها النموذج.

ويوضح جدول (١٩) أيضاً أن قيمة "ف" المحسوبة لعلاقة المتغيرات المستقلة المحددة للأمل الأكاديمى مجتمعة تساوي (١٤.١) هي دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٠١) مما يعني أن هذه المتغيرات تسهم إسهاماً معنوياً في مكون البحث عن الأمل الأكاديمى لدى طلاب مدارس العلوم والتكنولوجيا والرياضيات والهندسة STEM

تثبت نتيجة هذا الفرض أن اشباع التعليم لمكونات مسار الانتماء والإتقان، والعطاء والعصف

الذهنى، واتخاذ المنظور، والاستقصاء العقلى، والدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم، والعمق الروحى للمدرسة، والاسئلة السابرة الصفية، والانشغال السوى بالفشل وتقير الكفاءات والخبرات والتأثير الانفعالى الإيجابى للمدرسة والاستغراق الإيجابى والتعلم الخبراتى الأصيل فى المدرسة مكونات منبئة بمستوى الأمل الأكاديمى لدى طلاب مدارس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM وهذه المكونات تعكس إدراكاً بأن شيئاً جيداً سوف يحدث قي حياة الفرد. حيث نجدهم أكثر ايجابية في تفكيرهم ويسعون الى تحقيق طموحاتهم، ومؤمنون بإمكانية تحقيقها، وهم على وعى بالسبل المناسبة والضرورية لبلوغ طموحاتهم، ويضعون أهدافاً مناسبة لما يتمتعون به من قدرات وامكانيات وما يدركونه من تحديات، ويستخدمون طرق تكيفية فى مواجهة مايواجهونه من عوائق قوية.

وترتبط نتيجة هذا الفرض بإدراك الطلاب لقيمة التعلم بمدارس STEM فيما يتعلق بإدراكهم لذاتهم ولمستقبلهم، وأفاد الباحثون بأن الأمل الذى تثيره مجتمعات التعلم الإيجابية يجعل الطلاب يركزون على النجاح بدلاً من الفشل، ويرون أنفسهم كونهم يملكون مقومات التأثير فى وجودهم، وفى إثراء قيمتهم فى المجتمع (Anlezark, Lim, Semo & Nguyen,2008) وفى قدرتهم على حل المشكلات ومواجهة الصعوبات. فالأمل المرتفع يشتق من مكونات إيجابية لبيئات التعليم والتعلم ومن سياقات أسرية داعمة (Snyder, 1995 :357) وهذه البيئات والسياقات تعد تغذية مرتدة حول اخفاقاتهم بطريقة تكيفية تحسن أدائهم فى المستقبل، وأن إخفاقاتهم ليست علامة على شعورهم بالتقصير وإنما تحتاج تأمل موضوعى فى أسبابها ولا يُضْعِفُون من قدراتهم عندما "يفشلون" ولا يسمحون لهذا الفشل أن يؤثر على قيمتهم الذاتية على المدى الطويل... فالتلاميذ ذوى الأمل المرتفع ردود أفعالهم للفشل تتضمن فقط أنهم لم يحاولوا بما فيه الكفاية، أو أنهم لم يخططوا بشكل جيد فى البحث عن المعلومات، وفى وضع استراتيجية جيدة للأداء (Anlezark, Lim, Semo & Nguyen,2008) ويرتبط الأمل بنمو الكفاءة المدرسية والاجتماعية، ومستوى الإبداع، وبقدرات أكبر لحل المشكلات والإنجازات الأكاديمية الواقعية والرضا الأكاديمى والإشباع الاجتماعى من العلاقات الاجتماعية فى المدرسة وممارسة أكاديمية إيجابية فى مواقف التعليم والتعلم. ومما يؤكد هذا الفرض أن المكونات المسهمة فى تشكيل الأمل لدى طلاب مدارس STEM هى مكونات أكاديمية ترتبط إيجابياً بتشكيل الأمل كالكفاءة الاجتماعية، والإشباع الذى يأتى من الانتماء للأخرين والتفاعل معهم، والعطاء. والسعى للمساهمة فى تحقيق أهداف الأخرين وحاجاتهم، والاهتمام بهم (Hackling, Murcia, West& Anderson, 2014)

١١- مكون "الاستحقاق الأكاديمى"

تسهم بعض أبعاد مسارات الاستجابة والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل والموثوقية المدرسية – دون غيرها – مجتمعة إسهاماً معنوياً فى مكون الاستحقاق الأكاديمى لدى طلاب العلوم والتكنولوجيا stem school لاختبار صحة ذلك تم عمل تحليل متدرج للمتغيرات المستقلة (مسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل والموثوقية المدرسية) على المتغير التابع "الاستحقاق الأكاديمى" وجدول (٢٠) يلخص النتائج.

جدول (٢٠) القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل والموثوقية المدرسية المنبئة بمكون الاستحقاق الأكاديمى

المتغير الداخل	الثابت	قيمه (ف F	قيمه "بيتا B	قيمه (ت)	معادله الانحدار لكل متغير داخل
مسار الانتماء	٥.٥	١٠.١*	٠.٥٠	١٨.٤*	الاستحقاق الاكاديمى = ٥.٥+٠.٥٠ مسار الانتماء+ ٠.٤٩ مسار الإتقان + ٠.٤٧ مسار العطاء+ ٠.٤٤ العصف الذهنى + ٠.٤٢ اتخاذ المنظور + ٠.٣٦ الاستقصاء العقلى + ٠.٣٤ الدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم + ٠.٣٠ العمق الروحى للمدرسة ٠.٢٨ الأسئلة السابرة الصفية + ٠.٢٥ الانشغال السوى بالفشل+ ٠.٢١ تقدير الكفاءات والخبرات+ ٠.١٥ التأثير الانفعالى الإيجابى للمدرسة + ٠.١٤ الاستغراق الإيجابى للمدرسة١٢.٠ التعلم الخبراتى الأصيل + ٠.١٠ الإحجام عن تبسيط التفسيرات
مسار الإتقان			٠.٤٩	١٧.٢*	
مسار العطاء			٠.٤٧	١٢.٢*	
العصف الذهنى			٠.٤٤	١١.٨*	
اتخاذ المنظور			٠.٤٢	١٠.٣*	
الاستقصاء العقلى			٠.٣٦	٩.٤*	
الدعم الاجتماعى للتعلم			٠.٣٤	١١.٤*	
العمق الروحى للمدرسة			٠.٣٠	١٠.٢*	
الاسئلة السابرة الصفية			٠.٢٨	٨.٤*	
الانشغال السوى بالفشل			٠.٢٥	٨.٩*	
تقدير الكفاءات والخبرات			٠.٢١	٤.٨*	
التأثير الانفعالى الإيجابى			٠.١٥	٤.١*	
الاستغراق الإيجابى للمدرسة			٠.١٤	٣.٨*	
التعلم الخبراتى الاصيل			٠.١٢	٢.٤*	
الإحجام عن تبسيط التفسيرات			٠.١٠	٢.٢*	
الارتباط المتعدد R			٠.٧٤		
المساهمه R 2			٠.٥٥		

*دال عند مستوى (٠.٠٠١) ** دال عند مستوى (٠.٥٠)

معادلة انحدار الاستحقاق الأكاديمى = ٥.٥+٠.٥٠ مسار الانتماء+ ٠.٤٩ مسار الإتقان + ٠.٤٧ مسار العطاء+ ٠.٤٤ العصف الذهنى + ٠.٤٢ اتخاذ المنظور + ٠.٣٦ الاستقصاء العقلى + ٠.٣٤ الدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم + ٠.٣٠ العمق الروحى للمدرسة ٠.٢٨ الأسئلة السابرة الصفية + ٠.٢٥ الانشغال السوى بالفشل+ ٠.٢١ تقدير الكفاءات والخبرات+ ٠.١٥ التأثير الانفعالى الإيجابى للمدرسة + ٠.١٤ الاستغراق الإيجابى للمدرسة١٢.٠ التعلم الخبراتى الأصيل + ٠.١٠ الإحجام عن تبسيط التفسيرات

يوضح جدول (٢٠) والخاص ببنى إنحدارية أن مسار الانتماء، والإتقان، والعطاء، والعصف الذهنى، واتخاذ المنظور، والاستقصاء العقلى، والدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم، والعمق الروحى للمدرسة ، والأسئلة السابرة الصفية، والانشغال السوى بالفشل، وتقدير الكفاءات والخبرات، والتأثير الانفعالى الإيجابى للمدرسة، والاستغراق الإيجابى للمدرسة، والتعلم الخبراتى الأصيل، والإحجام عن تبسيط التفسيرات تشكل معاً أفضل فئة نوعية منتقاة من بين المتغيرات المستقلة الداخلة فى هذا التحليل (٢٩) متغير للتنبؤ بمكون الأمل الأكاديمى، وقد بلغ معامل التحديد النهائي المصاحب لدخول تلك المتغيرات إلى نموذج الانحدار المتعدد (٠.٥٥) وهذا يعني أن هذه المتغيرات تفسر ٥٥ % من التباين في مكون الاستحقاق الأكاديمى، وأن ٤٥% من التباين في المتغير التابع يرجع إلى عوامل

أخرى لم يتناولها النموذج.

ويوضح جدول (٢٠) أيضاً أن قيمة "ف" المحسوبة لعلاقة المتغيرات المستقلة المحددة لحيوية الذات الأكاديمية مجتمعة تساوي (١٠.١) دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٠٠١) مما يعني أن هذه المتغيرات تسهم إسهاماً معنوياً في الاستحقاق الأكاديمى لدى طلاب مدارس STEM ويمكن تفسير هذه النتائج من خلال نظرية الدافعية مدى الحياة Motivational Theory Of Life-Span والذى قدمها (Heckhausen & Heckhausen, 2008) والتى تستند على افتراض أن اختيار الأفراد للتفاعل مع بيئتهم يعتمد بشكل كبير على مدى إدراكهم للتحكم. فالأفراد الذين يدركون أن لديهم تحكم شخصي على التغيرات التى تحدث في بيئتهم يميلون إلى استخدام استراتيجيات دافعية تهدف إلى تحسين موقفهم وتعديل سلوكهم لتحقيق أهدافهم. ويشار إلى ذلك بأنها عقلية أكاديمية إيجابية تشكلت نتيجة تفاعل الطلاب مع مثيرات التعلم وفلسفة التعلم القائم على المشروعات (مثل: المثابرة الأكاديمية، والبحث عن العون الأكاديمي، وحيوية الذات الأكاديمي، وفاعلية الذات والصمود الأكاديمى) وتسمى سيطرة أولية Primary Control على سبيل المثال الطلاب الذين يدركون أن مشروعاتهم الأكاديمية غير مرضية، وفى نفس الوقت لديهم عقليات أكاديمية إيجابية هؤلاء الطلاب لديهم سعة حيلة اكتسبوها من خبراتهم فى المدرسة وتفاعلاتهم مع أقرانهم، وإدراكهم أنهم يمكنهم تحسين مشروعاتهم، ومن المرجح أن يستثمرون مزيد من الوقت لدراسة كيفية عمل ذلك.

١٢- مكون "التأمل الأكاديمى"

"تسهم بعض أبعاد مسارات القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل وموثوقية المدرسة – دون غيرها – مجتمعة إسهاماً معنوياً فى مكون التأمل الأكاديمى لدى طلاب العلوم والتكنولوجيا Stem School لاختبار صحة ذلك قام الباحث بعمل تحليل متدرج للمتغيرات المستقلة (مسارات الاستجابة والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل وموثوقية المدرسة) على المتغير التابع "التأمل الأكاديمى" وجدول (٢١) يلخص النتائج.

جدول (٢١) القدرة الاستجابية والعمليات المعرفية للإبداع والتعلم الأصيل والموثوقية المدرسية المنبئة بمكون التأمل الأكاديمى

المتغير الداخل	ثابت الانحدار	قيمه F(ف)	قيمه "بيتا"B	قيمه (ت)	معادلة الانحدار لكل متغير داخل
الحاجة إلى الانتماء	٨.١	*٩.٤	٠.٥٥	*١٣.٢	الاستحقاق الاكاديمى =٨.٢+ ٠.٥٥ الحاجة إلى الانتماء+ ٠.٤٢ الحاجة إلى الإتقان+ ٠.٤٠ الحاجة إلى العطاء ٠.٣٩ العصف الذهنى + ٠.٣٧ اتخاذ المنظور + ٠.٣٤ الاستقصاء العقلى + ٠.٣١ الدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم + ٠.٢٨ العمق الروحى للمدرسة + ٠.٢٦ الأسئلة السابرة الصفية + ٠.٢٣ الانشغال السوى بالفشل + ٠.١٨ تقير الكفاءات والخبرات + ٠.١٦ التأثير الانفعالى الإيجابى للمدرسة + ٠.١٣ الاستغراق الإيجابى للمدرسة+ ٠.١٢ التعلم الخبراتى الأصيل + ٠.١ الإحجام عن تبسيط التفسيرات
الحاجة إلى الإتقان			٠.٤٢	*١١.٦	
الحاجة إلى العطاء			٠.٤٠	*١٢.٩	
العصف الذهنى			٠.٣٩	*١٠.٦	
اتخاذ المنظور			٠.٣٧	*١١.٣	
الاستقصاء العقلى			٠.٣٤	*٨.٥	
الدعم الاجتماعى للتعلم			٠.٣١	*٦.١	
العمق الروحى للمدرسة			٠.٢٨	*٤.٦	
الأسئلة السابرة الصفية			٠.٢٦	*٤.٤	
الانشغال السوى بالفشل			٠.٢٣	*٣.٩	
تقدير الكفاءات والخبرات			٠.١٨	*٣.٤	
التأثير الانفعالى الإيجابى			٠.١٦	*٢.٣	
الاستغراق الإيجابى			٠.١٣	*٢.٨	
التعلم الخبراتى الاصيل			٠.١٢	*٢.٧	
الإحجام عن تبسيط التفسيرات			٠.١١	*٢.١	
الارتباط المتعدد R					٠.٥٩
المساهمه R 2					٠.٣٥

*دال عند مستوى (٠.٠٠١) ** دال عند مستوى (٠.٠٥)

التأمل الأكاديمى =٨.٢+ ٠.٥٥ الحاجة إلى الانتماء+ ٠.٤٢ الحاجة إلى الإتقان+ ٠.٤٠ الحاجة إلى العطاء ٠.٣٩ العصف الذهنى + ٠.٣٧ اتخاذ المنظور + ٠.٣٤ الاستقصاء العقلى + ٠.٣١ الدعم الاجتماعى لإنجاز التعلم + ٠.٢٨ العمق الروحى للمدرسة + ٠.٢٦ الأسئلة السابرة الصفية + ٠.٢٣ الانشغال بالفشل + ٠.١٨ تقير الكفاءات+ ٠.١٦ التأثير الإيجابى للمدرسة + ٠.١٣ الاستغراق الإيجابى + ٠.١٢ التعلم الخبراتى + ٠.١ الإحجام عن تبسيط التفسيرات

يوضح جدول (٢١) الخاص بالبنى الإنحدارية أن الحاجة للانتماء، والإتقان، والعطاء، والعصف الذهنى، واتخاذ المنظور، والتفكير الاستقصائى، والدعم الاجتماعى، والعمق الروحى ، واستخدام الأسئلة السابرة، والانشغال السوى بالفشل، وتقير الكفاءات والخبرات، والتأثير الانفعالى الإيجابى للمدرسة، والاستغراق الإيجابى، والتعلم الخبراتى الأصيل، والإحجام عن تبسيط التفسيرات تشكل معاً أفضل فئة نوعية منتقاة من بين المتغيرات المستقلة الداخلة فى التحليل (٢٩) متغير للتنبؤ بمكون التأمل الأكاديمى، وقد بلغ معامل التحديد النهائي المصاحب لدخول تلك المتغيرات إلى نموذج الانحدار المتعدد (٠.٣٥) ومن ثم فإن هذه المتغيرات تفسر (٣٥ %) من التباين في مكون التأمل الأكاديمى، وأن (٥٥%) من التباين في المتغير التابع يرجع إلى عوامل أخرى لم يتناولها النموذج.

ويوضح جدول (٢١) أيضاً أن قيمة "ف" المحسوبة لعلاقة المتغيرات المستقلة المحددة للتأمل الأكاديمى مجتمعة تساوي (٩.٤)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٠٠١) مما يعني أن هذه المتغيرات تسهم إسهاماً معنوياً في مكون التأمل الأكاديمي لدى طلاب مدارس العلوم والتكنولوجيا والرياضيات والهندسة STEM

ومن خلال نتائج هذا الفرض التى تثبت أن الحاجة للانتماء والإتقان والعطاء، وممارسة بعض العمليات المعرفية مثل: العصف الذهنى، واتخاذ المنظور، والتفكير الاستقصائى. والتعلم الأصيل

مثل: الدعم الاجتماعى للإنجاز، والأسئلة السابرة. وبعض مكونات موثوقية المدرسة مثل: العمق الروحى للمدرسة، وانشغالها بالفشل، وتقديرها للكفاءات، وتأثيرها واستغراقها الإيجابى، وإحجامها عن تبسيط التفسيرات عوامل مسهمة فى تأمل الطلاب فى المهمة التى يقومون بها، وفى مشروعاتهم. وهذا يثبت أن مدارس STEM من منطلق أنها تعتمد على المشروعات والبحث، ومعالجة قضايا المجتمع، وإعداد الفرد المتعلم على مواجهة الحياة، وتهيئته لتحمل مسئولياته الحالية والمستقبلية وكذلك لتحمل مسئوليات مجتمعه من خلال دمج العمليات المعرفية فى عمليات التعليم والتعلم (العصف الذهنى، اتخاذ المنظور، والتخيل...) ودمج الطلاب فيما يتعلمونه وفى سياقهم الثقافي والتأثير فى محيطهم بشكل يجعلهم يستخدمون خبراتهم السابقة وتعزيز قدرتهم على اكتساب المعرفة، وهى بذلك تتفق مع فرضية التعلم بالاكتشاف التى تتضمن اعتقاداً بأن المشاركة الفعالة للطلاب يؤدي إلى زيادة فهمهم ومعارفهم.

ومن ثم فإن برامج مدارس STEM كونها تعتمد على المشروعات وإيجاد حلول للمشكلات المفتوحة من خلال العمل الجماعي، وسؤالات التعلم والتعلم بالاستقصاء Inquiry learning والتعلم القائم على الهواء الطلق، والقائم على المشروعات متعددة التخصصات، والتعلم بالأيدى Hands-On Learning تسهم فى دمج الحدس والبداهة والقدرة فى حل المشكلات وزيادة قاعدة معارف الطلاب ونمو معتقدات القدرة النمائية. وهذا المنحى يؤكد أن الطلاب هم الذين يحلون المشكلات بإيجابية من خلال خبراتهم والمعارف السابقة، وبما ييسر تشكيل أو صياغة المعرفة الجديدة. وبتكرار الطلاب ومراجعتهم للمفاهيم يحققون مستوى أعمق من الفهم، ومن ثم ينمو تأملهم فيما يتعلمونه وما يؤدونه من مشروعات. وهذا ما يثبته فوائد التعلم القائم على المكان والتى غالباً ما يتضمن زيادة الحماس وفرص استكشاف موضوعات جديدة، وفرص متكررة لاستخدام التدريس المبدع في الفصول الدراسية والترويج لتربويات مشاركة الطلاب في الحياة المجتمعية، ومن ثم فإن التعلم القائم على المكان يتبني أهداف تتجاوز إعداد الطلاب للمنافسة في السوق (Smith, 2007: 192)

مشروع البحث

يجب أن ينشغل رجال التعليم بتبصرات جديدة حول إحداث تحول فى البنى التقليدية للتعليم، وإيجاد مجتمع مفعم بالخيال يستثير خيالات وابداعات الطلاب ويحفز كل ما فيهم من قوة من أجل المجتمع والعالم. وهذا يرتبط بتفعيل ما يلى إجرائياً:

← اعتبار القضايا أو المشكلات المحلية الكبرى أساس التعلم ويمكن تحديدها من خلال تعلم متعدد التخصصات.كأن يتضمن التعليم قضايا البيئة مثل: موضوع تغير المناخ في جميع مواد العلوم الطبيعية والاجتماعية (مثل التاريخ) بهدف تزويد الطلاب بالمعارف والمهارات اللازمة ليصبحوا

مواطنين مسئولين ومنتجين

← تعزيز الوعى البحثي لدى الطلاب وتنمية قدراتهم على استخدام المعرفة في معالجة مشكلات الحياة . حيث تساعد مشروعات STEM الطلاب للاندماج فى المجتمع وتعزز إحساسهم بالمسؤولية الاجتماعية. ومن ثم أهمية دمج التعليم القائم على الخبرات متعددة التخصصات مبكراً بداية من التعليم الابتدائى

← وضع معايير جودة لتفعيل مكونات العقلية الأكاديمية بمدارس Stem بما يمكن الطلاب من الإبداع وزيادة مشاركتهم عقلياً واجتماعياً وانفعالياً مع الأخرين وزيادة مسئوليتهم تجاه الأخرين، والمشاركة فى التعلم الذى يركز على المشكلات ويثير فضولهم المعرفى وشغفهم العلمى بما يكون فى النهاية مشروع علماء تطبيقيين.

← وضع فلسفة لمدارس stem قائمة على مكونات العقلية الأكاديمية (موضع البحث الحالى) بشكل يكون لدى كل طالب أو طالبة امتلاك القدرة على إحداث تأثير مهم فى الحياة، وإثارة أو إخراج الموهبة والتميز لدى الطلاب من أجل مجتمعاتهم وعالمهم، بشكل يجعلهم قادة أخلاقيين ومفكرين تكامليين.

← توصى نتائج البحث بدمج التعلم البيئي Environmental Education بداية من التعليم الابتدائى كونه يثير الدهشة والاهتمام بالبيئة، ويعزز المواطنة المستنيرة والمسئولة ويعد شبابنا ليأخذوا مكانهم كمواطنين مستنيرين ومتعاونين ومتمكنين، ومن ثم سيكونون محوريين في تشكيل مستقبل مجتمعاتنا وبلدنا ومنطقتنا.

← أخذ فكرة التعلم القائم على المكان place-based education كونه تعلم يماثل مدارس STEM فعندما يشارك الطلاب في التعلم نجدهم أكثر قدرة على استيعاب الفرص التي تساعدهم على الوصول إلى إمكاناتهم الكاملة، ومتابعة التعلم مدى الحياة، والمساهمة في مجتمع مزدهر ومتماسك. وأرى أن ذلك قد يتم من خلال مشاركة الطلاب والتواصل مع المجتمع، وتعزيز المشاركة النشطة في مشروعات البيئة وبناء روابط بين المدارس والمجتمعات. ويمكن بلوغ هذا الهدف من خلال بناء قدرات الطلاب على اتخاذ إجراءات بشأن القضايا البيئية. وتوفير دعم قيادي لتعزيز مشاركة الطلاب ومشاركة المجتمع المحلي، ومن إجراءات تحقيق هذه الأهداف ما يلي:

- العمل مع أولياء الأمور ومجلس الأمناء ومؤسسات الصناعة المرتبطة بتعليمSTEM وغيرهم من أصحاب المصلحة لتعزيز الوعي البيئي وتعزيز الممارسات المسؤولة والمناسبة بيئياً أو مكانياً وإثراء تعلم الطلاب من خلال تنظيم تجارب وأنشطة خارج الفصل (فى ساحة المدرسة مثلاً)
- تشجيع الطلاب على النظر في سبل استكمال متطلبات خدمة المجتمع التي تنطوي على معالجة

القضايا البيئية بطريقة تتفق مع سياسة المدرسة وطبيعة مشروعات STEM

- وضع معايير للتعلم الأصيل لمدارس STEM بالإستفادة من مقياس مكونات التعلم الأصيل فى الدراسة الحالية وتدريب المعلمين على استخدامه.
- وضع معايير لموثوقية مدارس STEM بالإستفادة من مقياس موثوقية المدرسة فى الدراسة الحالية

مراجع الدراسة

١- أحلام الباز حسن (٢٠١١) تعزيز الدافعية الذاتية لتعلم العلوم والمسئولية الاجتماعية من خلال التعلم الخدمى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة التربية العلمية، المجلد (١٤) العدد (٣) يوليو ، (٢٥٥-٢٨٦)

٢- أحلام الباز حسن (٢٠١١) تنمية التفكير الاستقصائى وتصويب المعتقدات المعرفية باستخدام نموذج تدريسى لتلاميذ الصف السادس الابتدائى ، مجلة التربية العلمية المجلد (١٤) العدد (١) يناير (٢١٩-٢٤٨)

٣- أمال محمد محمود (٢٠٠٣) فعالية برنامج مقترح قائم على التعلم الذاتى لتنمية وفهم وممارسة معايير التدريس الحقيقى لدى معلمات العلوم بمرحلة التعليم الأساسى وعلاقته بتنمية مهارات التفكير العليا لدى تلاميذهن، مجلة التربية العلمية، العدد (٤) المجلد (٦) (١-٦٣)

٤- أمانى سعيده سيد ابراهيم (٢٠١٢) فاعلية برنامج قائم على أنموذج القدرة الاستجابية في تحسين مواصلة التقويم الذاتي والذكاء الثقافي لدى المعلمين والطلاب المشكلين في المرحلة الإعدادية "مجلة كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة العدد (٤٤) مجلد (١٥) (١٤-٥٢)

٥-جابر عبد الحميد جابر (٢٠٠٨) أطر التفكير ونظرياته دليل للتدريس والتعلم والبحث، الطبعة الأولى، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن

٦-حنان قحطان التكريتى (٢٠١١) أثر برنامج تدريبى فى تنمية مهارات التفكير وحب الاستطلاع المعرفى لدى طلبة المرحلة المتوسطة، دكتوراه غير منشورة، كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد ، الجمهورية العراقية.

٧-سعد حفنى لملوم، أحلام الباز حسن، اسماعيل حسن الوليلى (٢٠٠٥): اتجاهات طلاب المرحلة الثانوية نحو دراسة المواد العلمية وعزوفهم عنها "الأسباب، المقترحات" القاهرة، قسم البحوث، المركز القومى للامتحانات والتقويم التربوى

٨- سعده قاسم ساري (١٩٩٩) فاعلية توظيف التعليم المصغر فى تدريب الطلبة المعلمين على كفاية طرح الأسئلة الصفية دراسة شبه تجريبية، ماجستير غير منشورة ، كلية التربية جامعة دمشق.

٩- سعيد خيرى زكى (٢٠٠٤) أثر تفاعل بعض مكونات بيئة الفصل الدراسى ومستوى الدافع المعرفى على الخيال العلمى لدى تلاميذ الحلقة الثانية من مرحلة التعليم

الأساسي" رسالة دكتوراه، كلية التربية ، جامعة الأزهر.

١٠- شعبان حامد على ابراهيم (٢٠١٠) إدارة جودة المناهج الدراسية فى تنمية المواطنة – البعد الغائب فى المعايير، المؤتمر العلمى الرابع عشر، التربية العلمية والمعايير "الفكر والتطبيق" ١-٣ أغسطس، الإسماعيلية

١١- على أسعد وطفة (٢٠٠١) مفهوم العقلية : تضاريس وتخوم، مجلة التعريب، الكويت، العدد (٢٢) ديسمبر.

١٢- كمال عبدالحميد زيتون (١٩٩٨)التدريس نماذجه ومهاراته، الإسكندرية، المكتب العلمى للنشر والتوزيع

١٣- ليبمان، ماثيو (١٩٩٨) : المدرسة وتربية الفكر" ترجمة ابراهيم يحيى الشهابى" منشورات وزارة الثقافة ، مكتبة الأسد، دمشق، سوريا.

١٤- مدحت محمد حسن (٢٠٠٩) فعالية استخدام نموذج مارزانو لأبعاد التعلم فى تنمية التفكير الاستدلالى والتحصيل فى مادة العلوم والاتجاه نحو المادة لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط بالمملكة العربية السعودية، مجلة التربية العلمية ، مج (١٢)، ع (١) مارس، (٧٣-١٢٨)

١٥- ممدوح عبد المنعم الكنانى (٢٠٠٥) سيكولوجية الإبداع وأساليب تنميته، ط1 ، عمان :دار المسيرة للطباعة والنشر.

١٦- ممدوح عبدالمنعم الكناني(٢٠١١) سيكولوجية الطفل المبدع .عمان :دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

١٧- ناصر أحمد ، يحيى اسماعيل (٢٠٠١) طرق تدريس التربية الإسلامية وأساليبها وتطبيقاتها العملية ، عمان دار الحنين، الكويت، دار الفلاح.

١٨- يوسف قطامى (٢٠١٣): استراتيجيات التعليم والتعلم المعرفية، دار المسيرة، عمان الأردن.

19- Aleven, V., McLaren, B., Roll, I & Koedinger, K. (2006) Toward metacognitive tutoring: a model of help seeking with a cognitive tutor. International Journal of Artificial Intelligence and Education, 16 (2), 101-128.

20- Anderson, R. D. (2007) Inquiry as an organizing theme for science curricula. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Eds.), Handbook of research on science education (pp. 807–830). Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.

21- Anlezark, A., Lim, P., Semo, R., & Nguyen, N. (2008). From STEM to leaf: Where are Australia's science, mathematics, engineering and technology (STEM) students heading? Adelaide: NCVER.

22- Bagheri, M., Ali, W. Z. W., Abdullah, M. C. B., & Daud, S. M. (2013). Effects of project-based learning strategy on self-directed learning skills of education technology students.

Contemporary Educational Technology, 4(1), 15-29.

23- Beck, R., Schott, K., & Gregory, R. W. (2011). Mindful management practices in global multivendor ISD outsourcing projects. Scandinavian Journal of Information Systems, 23(2), 29-52.

24- Bellamy, G. T., Crawford, L., Marshall, L. H., & Coulter, G. A., (2005). The fail-safe schools challenge: Leadership possibilities from high reliability organizations. Educational Administration Quarterly, 41(3), 383-412.

25- Bethell, S., & Morgan, K. (2011). Problem-based and experiential learning: Engaging students in an undergraduate physical education module. Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education, 10(1), 128-134.

26- Bicer, A., Navruz, B., Capraro, R. M., & Capraro, M.M. (2014). STEM schools vs. non-STEM schools: Comparing students' mathematics state based test performance. International Journal of Global Education, 3(3), 8-18.

27- Billig, S. H. (2000). Research on K-12 school-based service-learning: The evidence builds. Phi Delta Kappa, 81(9), 658-664.

28- Blackwell, L., Trzesniewski, K., & Dweck, C. S. (2007). Implicit theories of intelligence predict achievement across an adolescent transition: A longitudinal study and an intervention. Child Development, 78, 246–263.

29- Bolin, A. U. (2004). Self-control, perceived opportunity, and attitudes as predictors of academic dishonesty. Journal of Psychology, 138, 101–114.

30- Bolin, A. U., & Neuman, G. A. (2006). Personality, process, and performance in interactive brainstorming groups. Journal of Business and Psychology, 20(4), 565-585.

31- Borthwick,F., Bennet,S., Lefoe,G., & Huber,E. 2007 Applying authentic learning to Social Science: A learning design for an interdisciplinary Sociology subject, Journal of learning Design. Vol . 2. No 1. 14-24.

32- Brendtro, L& Longhurst, James E. (2005). The Resilient Brain. Reclaiming children and youth. 14,(1): 52-60.

33- Brendtro, L& Nicholas J. (2005). Psychology Education. The life space: Meeting Growth needs Reclaiming children and youth .Journal of strength bases Intervention. 14, (3): 157-172.

34- Brendtro, L, Brokenleg, M & Van Bockern, S (2005), The Circle of

Courage and Positive Psychology, Reclaiming Children and Youth (The Journal of Strength-Based Interventions), Compassion Publishing, Volume 14, Number 3

35- Breunig, M. (2005). Turning experiential education and critical pedagogy theory into Praxis. Journal of Experiential Education, 28(2), 106-122.

36- Brokenleg, M (1999a), Native American Perspectives on Mastery, Reclaiming Children and Youth, Pro-Ed Journals, 7 (4) :56-66.

37- Brokenleg, M (1999b), Raising Respectful Kids, Reclaiming Children and Youth, Pro-Ed Journals, 8 (1) : 78-85.

38- Bunt, B. (2009). The Nurturing of Creativity in the History Classroom through Teaching Methods—The Views of Teachers and Learners. Yesterday & Today, 4, 107-124.

39- Butler, B.S., & Gray, P. H. (2006). Reliability, mindfulness, and information systems. MIS Quarterly, 30(2), 211-224.

40- Campbell, W. K., Bonacci, A. M., Shelton, J., Exline, J. J., & Bushman, B. J. (2004). Psychological entitlement: Interpersonal consequences and validation of a self-report measure. Journal of Personality Assessment, 8, 29–45.

41- Chan, K. (2009). "Classroom in community: serving the elderly people. Learning from senior citizens: community-based service learning for secondary schools students in Hong Kong". New Horizons in Education. 57 (3). 42-56.

42- Cheryan, S., Plaut, V. C., Davies, P. G., & Steele, C. M. (2009). Ambient belonging: How stereotypical cues impact gender participation in computer science. Journal of Personality and Social Psychology, 97, 1045–1060.

43- Chowning, K., & Campbell, N. J. (2009). Development and validation of a measure of academic entitlement: Individual differences in students' externalized responsibility and entitled expectations. Journal of Educational Psychology, 101(4), 982-997

44- Claro, S., Paunesku, D., & Dweck, C. S. (2015). Mindset equals income as a predictor of achievement. Unpublished manuscript, Stanford University, Stanford, CA

45- Cohn, M. A., & Fredrickson, B. L. (2010). In search of durable positive psychology interventions: Predictors and consequences of long-term positive behavior change.

Journal of Positive Psychology, 5, 355-366

46- Collier, P. J., & Morgan, D. L. (2008). "Is that paper really due today?": differences in first-generation and traditional college students' understandings of faculty expectations. Higher Education 55: 425-446.

47- Cooper, H., Robinson, J.C., and Patall, E.A. (2006) Does homework improve academic achievement? A synthesis of research, 1987-2003. Review of Educational Research, 76 (1), 1-62.

48- Craft, A. (2010). Possible thinking and wise creativity: Educational features in England. In R. A. Beghetto & J. C. Kaufman (Eds.), Nurturing creativity in the classroom (pp. 289-312). New York, NY: Cambridge University Press.

49- Csikszentmihalyi, M. (2009). Flow. In S.Lopz (ed.), the Encyclopaedia of Positive Psychology (pp. 394-400). Chichester: Blackwell Publishing Ltd.

50- Currier, S ., Shields, J., Ches m ., Lansam, F ., Langsam, J& strauss ,H (2012). RAP Coaching with Teachers. Reclaiming children and youth. V. 20. no. 28-30.

51- Dai T& Cromley J ,G.(2014) Changes in implicit theories of ability in biology and dropout from STEM majors: A latent growth curve approach. Contemporary Educational Psychology. ;39(3):233–247.

52- Dai T,&Cromley J ,G(2014) Changes in implicit theories of ability in biology and dropout from STEM majors: A latent growth curve approach. Contemporary Educational Psychology. ;39(3):233–247.

53- Davies, A. (2000). Making classroom assessment work. Merville, BC: Connections.

54- Davis, G. (2004). Creativity is forever (5th ed.). Dubuque, IA: Kendall-Hunt Publishing Company.

55- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1987). The support of autonomy and the control of behavior. Journal of Personality and Social Psychology, 53, 1024–1037.

56- DeZutter, S. (2011). Professional improvisation and teacher education: Opening the conversation. In R. K. Sawyer (Ed.), Structure and improvisation in creative teaching (pp. 27-50). New York: Cambridge University Press.

57- Ding, C., & Hall, A. (2007). Gender, ethnicity, and grade differences in perceptions of school experiences among adolescents. Studies in Educational Evaluation, 33, 159-

174.

58- Dow, G.T., & Mayer, R.E. (2004). Teaching students to solve insight problems: Evidence for domain specificity in creativity training. Creativity Research Journal, 16, 389-402.

59- Duckworth, A. L., & Seligman, M. E. P. (2005). Self-discipline outdoes IQ in predicting academic performance of adolescents. Psychological Science, 16, 939–44

60- Dweck, C. S. & Molden, D. C. (2005). Self-theories: Their impact on competence motivation and acquisition. In A. J. Elliot & C. S. Dweck (Eds.), Handbook of competence and motivation (pp. 120-140). New York: Guilford Press.

61- Dweck, C. S. (2006). Mindset: The new psychology of success. New York, NY: Random House.

62- Dweck, C. S. (2009). Can personality be changed? The role of beliefs in personality and change. Current Directions in Psychological Science, 17, 391-394.

63- Dweck, C. S. (2012). Implicit theories. In P. A. M. Van Lange, A. W. Kruglanski, & E. T. Higgins (Eds.) Handbook of Theories of Social Psychology: Volume Two (pp. 43-61). Thousand Oaks, CA: Sage.

64- Dweck, C. S., Chiu, C., & Hong, Y. (1995). Implicit theories and their role in judgments and reactions: A world from two perspectives. Psychological Inquiry, 6, 267–285.

65- Dweck, C. S., Walton, G. M., & Cohen, G. L. (2011). Academic tenacity. White paper prepared for the Gates Foundation. Seattle, WA.

66- Ebner, N. C., Freund, A. M., & Baltes, P. B. (2006). Developmental changes in personal goal orientation from young to late adulthood: from striving for gains to maintenance and prevention of losses. Psychology and Aging, 21, 664-678. doi: 10.1037/0882-7974.21.4.664

67- Eisenberger R.(1992) Learned industriousness. Psychol Rev. 99(2):248–67.

68- Erden , S & Ümmet ,D. (2014). Examination of high school students' learned resourcefulness: A review of gender, parental attitudes, and values. International Online Journal of Educational Sciences, 6 (1), 72-82,

69- Erdogan, N., & Stuessy, C. (2015). Examining the role of inclusive STEM schools in the college and career readiness of students in the United States: A multi-group analysis on

the outcome of student achievement. Educational Sciences: Theory and Practice, 15(6), 1517-1529.

70- Forthun, L F.& McCombie, J , W. (2007). A pre liminary outcome study of responseability pathways training. Reclaiming children and youth. V. 16. n.2, p. 27-34.

71- Frankel, A. S., Leonard, M. W., & Denham, C. R. (2006). Fair and just culture, team behavior, and leadership engagement: The tools to achieve high reliability. Health Research and Educational Trust, 1690-1709

72- Fredrickson, B. L. (2001). The role of positive emotions in positive psychology: The broaden and-build theory of positive emotions. American Psychologist, 56, 218–226. doi:10.1037//0003- 066X.56.3.218.

73- Gizir C. (2004). Academic Resilience: An Investigation of Protective Factors Contributing to the Academic Achievement of Eighth Grade Students of Poverty.Doctoral thesis, Middle East Technical University, Ankara.

74- Gonzalez, H. B., & Kuenzi, J. J. (2012). Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education: A primer. Washington, DC: Congressional Research Service.

75- Good C.(2012) Why do women opt out? Sense of belonging and women's representation in mathematics. Journal of Personality and Social Psychology. 2012;102(4):700–717.

76- Grafat, T & Van Bockern, S (2010). Families and the circle of courage. Realaimning children and youth. V. 18, n. 4, p. 37-39.

77- Greene, B. A., Miller, R. B., Crowson, H. M., Duke, B. L., & Akey, K. L. (2005). Predicting high school students' cognitive engagement and achievement: Contributions of classroom perceptions and motivation. Contemporary Educational Psychology, 29, 462–482.

78- Griffin, P., & Care, E. (Eds.). (2015). Assessment and teaching of 21st century skills: Methods and approach. New York, NY: Springer.

79- Gronlund, N. E., & Cameron, I. J. (2004). Assessment of student achievement. Toronto, ON: Pearson Education Canada.

80- Habel, J; Bloom, A.; Ray, M ., S & Bacon, E (1999). Consumer Reports: What students with behavior Disorders Say about School. Remedial and Special Education.

81- Hackling, M., Murcia, K., West, J., & Anderson, K. (2014) Optimising STEM education in WA schools. Joondalup: Edith Cowan University.

82- Hall, R. W. (2009). Positive schools. In S. J. Lopez & C. R. Snyder (Eds.), Oxford handbook of positive psychology (2nd ed.; pp. 651–658). Oxford, England: Oxford University Press.

83- Hansen, M., & Gonzalez, T. (2014). Investigating the relationship between STEM learning principles and student achievement in math and science. American Journal of Education, 120(2), 139–171.

84- Heckhausen, J., & Heckhausen, H. (2008). Motivation and development. In Heckhausen & H. Heckhausen (Eds.), Motivation and action (pp. 384-443). New York, NY: Cambridge University Press.

85- Heckhausen, J., & Schulz, R. (1995). A life-span theory of control. Psychological Review, 102, 284-304.

86- Herrington, A &Herrington , j (2006) What is an authentic learning environment? In Authentic Learning Environments in Higher Education, Eds. A. Herrington & J. Herrington. Hershey, PA: ISP, pp. 1-13.

87- Herrington, A., & Herrington, J. (2006). Authentic learning environments in higher education, Hershey, PA: Information Science Publishing.

88- Herrington, J., & Kervin, L. (2007). Authentic learning supported by technology: 10 suggestions and cases of integration in classrooms. Educational Media International, 44(3), 219-236.

89- Herrington, J., Specht, M., Brickell, G. & B. Harper (2009), "Supporting Authentic Learning Contexts Beyong Classroom walls", in Koper, R. (Ed), Learning network services for professional development, Springer, pp. 273-288.

90- Hess D. E. (2009). Controversy in the Classroom: The Democratic Power of Discussion. New York, USA: Routledge

91- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? Educational Psychology Review, 16(3), 235-266.

92- Houtz, J.C., & Frankel, A.D. (1992). Effects of incubation and imagery training on creativity. Creativity Research Journal, 5, 183-189

93- Hoy, W. K., Gage, C. Q., & Tarter, J. C. (2006). School

mindfulness and faculty trust: Necessary conditions for each other? Educational Administration Quarterly, 42, 236-255.

94- Huebner, E. S., & Gilman, R. (2006). Students who like and dislike school. Applied Quality of Life Research, 1, 139-150.

95- Hughes, J.N. & Chen, Q. (2011). 'Reciprocal effects of student–teacher and student– peer relatedness: Effects on academic self efficacy'. Journal of Applied Developmental Psychology, 32 (5), 278–287

96- Hui, F., & Koplin, M. (2011). The Implementation of Authentic activities for Learning; A case study in finance education. e-Journal of Business Education and Scholarship of Teaching Vol 5, Iss.1. 59-72.

97- Hunter, S.T., Bedell, K.E. and Mumford, M.D. (2007) Climate for Creativity: A Quantitative Review. Creativity Research Journal, 19, 69–90.

98- Jackson, C. K. (2016). What do test scores miss? The importance of teacher efforts on non-test score outcomes. NBER Working Paper No. 22226.

99- Jordan, W. J., Lara, J., & McPartland, J. M. (1996). Exploring the causes of early dropout among Race-Ethnic and gender groups. Youth and Society, 28(1), 62-94.

100-Karabenick, S. A. (2004). Perceived achievement goal structure and college student help seeking. Journal of Educational Psychology, 96(3), 569–581.

101-Karakas, F&Sarigollu, E. (2012), "Benevolent leadership: Conceptualization and construct development", Journal Of Business Ethics, 108(4), 537-553

102-Kearney, W. S., Kelsey, C., & Herrington, D. (2013). Mindful leaders in highly effective schools: A mixed-method application of Hoy's M-scale. Educational Management Administration & Leadership, 41(3), 316-335.

103-Keith, T.Z. (1982) Time spent on homework and high school grades: A large sample path analysis. Journal of Educational Psychology, 74(2), 248-253.

104-Keith, T.Z., Diamond-Hallam, C., and Fine, J.G. (2004) Longitudinal effects of in-school and out-of-school homework on high school grades. School Psychology Quarterly,19(3), 187-211.

105-Kennett, D.J., & Reed, M.J. (2009). Factors influencing academic success and retention following a first year post-

secondary success course. Educational Research & Evaluation, 15, 153-166.

106-Kennett, D.J., Reed, M.J., & Stuart, A. (2013). Impact of academic resourcefulness and reasons for attending university on academic achievement and university adjustment. Active Learning in Higher Education, 14, 123-133.

107-Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2006). Learning styles and learning spaces: A review of the multidisciplinary application of experiential learning theory in higher education. In R. R. Sims, & S. J. Sims (Eds.), Learning styles and learning: A key to meeting the accountability demands in education (pp. 45–92). New York: Nova Science Publishers.

108-Kolloff, P. B. (2003). State supported residential high schools. In N. Colangelo & G. A. Davis (Eds.), Handbook of gifted education (3rd ed., pp. 239-246). Boston, MA: Allyn & Bacon.

109-Kopp, J. P., Zinn, T. E., Finney, S. J., & Jurich, D. P. (2011). The development and evaluation of the academic entitlement questionnaire. Measurement and Evaluation in Counseling and Development, 44(2), 105-129.

110-Kozanitis, A., Desbiens, J. F., & Chouinard, R. (2007). Perception of teacher support and reaction toward questioning: Its relation to instrumental help-seeking and motivation to learn. International Journal of Teaching and Learning in Higher Education, 19(3), 238–250

111-Kuhl, J. (1984). Volitional aspects of achievement motivation and learned helplessness: Toward a comprehensive theory of action control. In B.A. Maher (Ed.), Progress in Experimental Personality Research , 3, 99-171, New York, NY: Academic Press.

112-Kuhl, J. (1985). Volitional mediators of cognition-behavior consistency: Self-regulatory processes and action versus state orientation. In I. Kuhl & J. Beckmänn (Eds.), Action control: From cognition to behavior, 101-128, New York: Springer-Vedag.

113-Kuhl, J. (2000). A Functional design approach to motivation and self-regulation: The dynamics of personality systems and interactions. Handbook of self-regulation, 111-169, Elsevier Academic Press

114-Lambert KG, Tu K, Everette A, Love G, McNamara I, Bardi M, et al. Explorations of coping strategies, learned persistence, and resilience in Long-Evans rats: innate versus acquired characteristics. Ann N Y Acad Sci. 2006;1094:319–24

115-Larey, T. S., & Paulus, P. B. (2012). Group preference and convergent tendencies in small groups: A content analysis of group brainstorming performance. Creativity Research Journal, 12(3), 175-184.

116-Lawson, A. E. (2010). Teaching inquiry science in middle and secondary schools. California: Sage Publications.

117-Layard, R. & Hagell, A. (2015). Healthy Young Mind: Transforming the Mental Health of Children. In: J. F. Helliwell, R. Layard and J. Sachs (eds.) World Happiness Report 2015. New York, The Earth Institute, Columbia University.

118-Lee, C. J. (2007). Academic help seeking: Theory and strategies for nursing faculty. The Journal of Nursing Education, 46(10), 468–475.

119-Lipmann, M (1991): Thinking in Education . U. S. A Cambridge university press.

120-Litchfield, R. C., Fan, J., & Brown, V. R. (2011). Directing idea generation using brainstorming with specific novelty goals. Motivation and Emotion, 35, 135-143.

121-Lyons, L. (2014). Embracing reality: Mindfulness and acceptance in relational psychoanalysis and dialectical behavior therapy. Mindfulness, Acceptance, and the Psychodynamic Evolution: Bringing Values into Treatment Planning and Enhancing Psychodynamic Work with Buddhist Psychology.

122-Madden, W., Green, S., & Grant, T. (2010). A pilot study evaluating strengths-based coaching for primary school students: Enhancing engagement and hope. International Coaching Psychology Review , 6, 71-83.

123-Magaletta, P.R., & Oliver, J.M. (1999). The hope construct, will, and ways: Their relations with self-efficacy, optimism, and general well-being. Journal of Clinical Psychology, 55, 539–551.

124-Markow, F. & Klenke, K. (2005). The effects of personal meaning and calling on organizational commitment: An empirical investigation of spiritual leadership. International

Journal of Organizational Analysis. Vol. 13 (1), pp. 8-27.

125-Marques , S., Lopez, S., & Pais-Ribeiro, K. (2011). Building hope for the future: A program to foster strengths in middle-school students. Journal of Happiness Studies, 12, 139–152.

126-Marques, J., Dhiman, S& King, R. (2007). Spirituality in the Workplace: What It Is, Why It Matters, How to Make It Work for You. Personhood Press.

127-Martin A. J. (2013). Academic buoyancy and academic resilience: exploring 'everyday' and 'classic' resilience in the face of academic adversity. Sch. Psychol. Int. 34 488–500.

128-Martin A. J., Marsh H. (2006). Academic resilience and its psychological and educational correlates: a construct validity approach. Psychol. Sch. 43 267–281.

129-Martin A. J., Marsh H. W. (2008). Academic buoyancy: towards an understanding of students' everyday academic resilience. J. Sch. Psychol. 46 53–83.

130-Martin A. J., Marsh H (2009) Academic resilience and academic buoyancy:multidimensional and hierarchical conceptual framing of causes, correlates and cognate constructs. Oxf. Rev. Educ. 35 353–370

131-Martin, A. J. (2007). Examining a multidimensional model of student motivation and engagement using a construct validation approach. British Journal of Educational Psychology, 77, 413–440.

132-Michalopoulou, A. (2012). Investigations and Inquiry-Based Learning in the Curriculums of Preschool Education. Proceedings of EDULEARN12 Conference, Barcelona, 2-4 July 2012, 1-6.

133-Morrell, E. (2007). Urban students as critical ethnographers: Critical textual production through community-based research. In J.L. Kincheloe and K. Hayes (Eds.) Teaching city kids: Understanding and appreciating them (pp.267–279). New York: Peter Lang.

134-Mozzer, N. B., & Justi, R(2013). "Science teachers' analogical reasoning", Research in Science Education, 43(4), 1689-1713

135-National Center for Education Statistics. (2013). The nation's report card: Trends in academic progress

136-National Research Council. (2013). Monitoring progress toward successful K-12 STEM education: A nation advancing?

Committee on the Evaluation Framework for Successful K-12 STEM Education. Board on Science Education and Board on Testing and Assessment, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington, DC: The National Academies Press.

137-Navruz, B., Erdogan, N., Bicer, A., Capraro, R. M., & Capraro, M. M. (2014). Would a STEM school 'by any other name smell as sweet'? International Journal of Contemporary Educational Research, 1(2), 67-75.

138-Newmann, F. M., Wehlage ,G.G& Lamborn S.D (1992). "The Significance and Sources of Student Engagement." In Student Engagement and Achievement in American Secondary Schools, edited by F.M. Newmann, pp. 11–30. New York: Teachers College Press.

139-Nix, S., Perez-Felkner, L., & Thomas, K. (2015). Perceived mathematical ability under challenge: A longitudinal perspective on sex segregation among STEM degree fields. Frontiers in Psychology, 6, 530.

140-NRC. (2000). Inquiry and the national science education standards. Washington, DC. National Academies Press

141-Olszewski-Kubilus, P. (2010). Special schools and other options for gifted STEM students. Roeper Review, 32(1), 61-70.

142-Payakachat, N., Gubbins, P. O., PharmD., Ragland, D., PharmD., Norman, S. E., PharmD., Flowers, S. K., PharmD., Stowe, C. D., PharmD., . . . Hastings, J. K., PharmD. (2013). Academic help-seeking behavior among student pharmacists. American Journal of Pharmaceutical Education, 77(1), 1-7

143-Perez T, Cromley J ,G& Kaplan A (2014). The role of identity development, values, and costs in college STEM retention. Journal of Educational Psychology. ;106(1):315–329.

144-Perry, B., & Hambrick, E. (2008). The Neurosequential Model of Therapeutics (NMT). Reclaiming Children and Youth, 17(3), 38-43.

145-Pfeiffer, A. I., Overstreet, J. M., & Park, A. (2010). The state of science and mathematics education in state-supported residential academies: A nationwide survey. Roeper Review, 32(1), 25-31.

146-Pianta, R. C. (1999). Enhancing relationships between children and teachers. Washington, DC: American Psychological

Association.

147-Popovic, Z. (2014). Brain points: A growth mindset incentive structure boosts persistence in an educational game. In CHI '14: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 3339–3348). New York, NY: Association for Computing Machinery.

148-Pritchard, F. ; Whitehead, G. (2004).Serve and Learn: Implementing and Evaluating Service-Learning in Middle and High Schools. NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

149-Rattan, A., Savani, K., Naidu, N. V. R., & Dweck, C. S. (2012). Can everyone become highly intelligent? Cultural differences in and societal consequences of beliefs about the universal potential for intelligence. Journal of Personality and Social Psychology, 103, 787–803.

150-Reis, H., Sheldon, K., Gable, S., Roscoe, J & Ryan, R (2000). Daily well-being: The role of autonomy, competence and relatedness. Personality and Social Psychology Bulletin, 26, 419-435.

151-Robins, R. W., & Pals, J. L. (2002). Implicit self-theories in the academic domain: Implications for goal orientation, attributions, affect, and self-esteem change. Self and Identity, 1, 313–336.

152-Rogers-Chapman, M. F. (2013). Accessing STEM-focused education: Factors that contribute to the opportunity to attend STEM high schools across the United States. Education and Urban Society, XX(X), 1-22

153-Rosenbaum, M., Jaffe, Y. (1983). Learned helplessness: The role of individual differences in learned resourcefulness. British Journal of Social Psychology. 22(3), 215-225

154-Rule, A.C. (2006, August). Editorial: The components of authentic learning. Journal of Authentic Learning, 3(1), 1-10. Retrieved from Directory of Open Access Journals database.

155-Ryan , A & Pintrich , P.R (1997) : should i ask for help ? The role of motivation and attitudes in adolescents , help – seeking in math class , Journal Of Educational Psychology , 89 (329 – 341)

156-Ryan, A. M., & Shin, H. (2011). Help-seeking tendencies during early adolescence: An examination of motivational correlates and consequences for achievement. Learning

and Instruction, 21(2), 247-256.

157-Ryan, A. M., Hicks, L., & Midgley, C. (1997). Social goals, academic goals, and avoiding help in the classroom. Journal of Early Adolescence, 17, 152-171.

158-Ryan, R. M., & Frederick, C. (1997). On energy, personality, and health: Subjective vitality as a dynamic reflection of well-being. Journal of Personality, 65, 529-565.

159-Ryan, R. M., Patrick, H., Deci, E. L., & Williams, G (2008). Facilitating health behaviour change and its maintenance: Interventions based on self-determination theory. European Health Psychologist, 10(1), 2-5.

160-Ryan, R., (1995): Psychological needs and the facilitation of integrative processes .Journal of Personality, V : 63(397-427)

161-Samli , a (2011). From imagination to innovation : new product development for auality of life . springer science & business media , llc, new york , usa.

162-Schaufeli, W.B., & Bakker, A.B. (2004). J ob demands, job resources, and their relationship with burnout and engagement: A multi-sample study. Journal of Organizational Behavior, 25, 293–315.

163-Schaufeli, W.B., Bakker, A.B., & Van Rhenen, W. (2009). How changes in job demands and resources predict burnout, work engagement, and sickness absenteeism. Journal of Organizational Behavior, 30, 893–917.

164-Schroder, H. S., Moran, T. P., Donnellan, M. B., & Moser, J. S. (2014). Mindset induction effects on cognitive control: A neurobehavioral investigation. Biological Psychology, 103, 27–37.

165-Sheldon, K.M., & Lyubomirsky, S. (2006). How to increase and sustain positive emotion: The effects of expressing gratitude and visualizing best possible selves. The Journal of ositive Psychology, 1, 73–82

166-Shirey, M. R. (2011). Brainstorming for breakthrough thinking. Journal of Nursing Administration, 41(12), 497-500

167-Sields, J., Milstein, M & Robinson, Ca (2012). Creating the Infrastructure for Organizational Change with RAP. Reclaining children and youth. v: 21, n.1, p. 29-32.

168-Simonsen, B., Sugai, G.. & Megron, M. (2008). Schoolwide positive behavior supports primary systems and practices. Teaching Exceptional Children,40(6), 32-40.

169-Singleton-Jackson, J. A., Jackson, D. L., & Reinhardt, J. (2010). Students as consumers of knowledge: Are they buying what we're selling?. Innovation of Higher Education. 35, 343-358.

170-Skinner, E. A., & Pitzer, J. (2012). Developmental dynamics of engagement, coping, and everyday resilience. In S. Christenson, A. Reschly, & C. Wylie (Eds.), The Handbook of Research on Student Engagement (pp. 21-45). New York: Springer Science.

171-Smith, G.A. (2002). Going local. Educational Leadership, 60(1): 30-33.

172-Smith, G.A. (2007). Place-based education: breaking through the constraining regularities of public school. Environmental Education Research, 13(2): 189-207.

173-Smith, J , (2012). Measuring the Impact of the circle of Trust approach. New Direction of Teaching and Learning. Wely online library. Issu 130, p. 101-111.

174-Smith, J. , Sansone, C., & White, P. H. (2007). The stereotyped task engagement process: The role of interest and achievement motivation. Journal of Educational Psychology, 99(1), 99-114.

175-Snyder, C.R. (1995). Conceptualising, measuring and nurturing hope. Journal of Counselling and Development, 73, 355–360

176-Snyder, C.R. (2002). Hope theories: Rainbow in the mind. Psychological Inquiry, 13(4), 249–275.

177-Snyder, C.R., & Lopez, S.J. (2005). Handbook of positive psychology. New York: Oxford University Press.

178-Snyder, C.R., Rand, K.L., & Sigmon, D.R. (2005). Hope theory: A member of the positive psychology family. In C.R. Snyder, & S.J. Lopez (Eds.), Handbook of positive psychology (pp. 257–278). New York: Oxford University Press.

179-Stephens, N. M., Hamedani, M. G., & Destin, M. (2014). Closing the social-class achievement gap: A difference education intervention improves first-generation students' academic performance and all students' college transition. Psychological Science, 25, 943–953.

180-Stringfield, S., Reynolds, D., & Schaffer, E. C. (2008). Improving secondary students' academic achievement through a focus on reform reliability: 4 and 9-year findings from

the High Reliability Schools Project. School Effectiveness and School Improvement, 19(4), 409- 428.

181-Swanson, E. B., & Ramiller, N.C. (2004). Innovating mindfully with information technology. MIS Quarterly, 28(4), 553-583.

182-Thomas, J., & Williams, C. (2010). The history of specialized STEM schools and the formation and role of the NCSSSMST. Roeper Review, 32(1), 17-24.

183-Tippin, G. K., Lafreniere, K. D., Page, S. (2012). Student perception of academic grading: Personality, academic orientation, and effort. Active Learning in Higher Education, 13(1), 51-61.

184-Tsai, K. C. (2012). The value of teaching creativity in adult education. International Journal of Higher Education, 1(2), 84-91

185-Tseng, C. H., Tuan, H. L., & Chin, C. C. (2012). How to help teachers develop inquiry teaching: Perspectives from experienced science teachers. Research in Science Education. Perceptions from teachers with successful experience. Paper presented at the ASERA, July 3-5, 2012.

186-Ungar, M (2008). 'Resilience across cultures" British Journal of social work. 38(2), 218-235

187-UNICEF. (2007). Child poverty in perspective: An overview of child well-being in rich countries. A comprehensive assessment of the lives and well-being of children and adolescents in the economically advanced nations. Innocenti Report Card 7. UNICEF Innocenti Research Centre, Florence.

188-Valle, M. F., Huebner, E. S., & Suldo, S. M. (2006). An analysis of hope as a psychological strength. Journal of School Psychology,44, 393–406.

189-Walker, C. O., & Greene, B. A. (2009). The relations between student motivational beliefs and cognitive engagement in high school. The Journal of Educational Research, 102, 463–471.

190-Walton, G. M., Logel, C., Peach, J., Spencer, S., & Zanna, M. P. (2014). Two brief interventions to mitigate a "chilly climate" transform women's experience, relationships, and achievement in engineering. Journal of Educational Psychology, 107, 468–485

191-Weick, K & Sutcliffe , K. (2015). Managing the Unexpected: Sustained Performance in a Complex World. 3rd ed. San Francisco, CA: Jossey-Bass

192-Weick, K.& K. M. Sutcliffe. (2007). Managing the unexpected. Resilient performance in the age of uncertainty. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

193-White, G.L., & Taytroe, L. (2003). Personal problem solving using dream incubation: Dreaming, relaxation, or waking cognition? Dreaming, 13, 193-209.

194-Wu, H. K., & Hsieh, C. E. (2006). Developing sixth graders' inquiry skills to construct explanations in inquiry based learning environments. International Journal of Science Education, 28(11) 1289-1313.

195-Xin, Z.; & Zhang, L.(2010). Cognitive Holding Power, Fluid Intelligence& Mathematical Achievement as Predictors of Children's Realistic Problem Solving. Learning& Individual Differences, 9 (1) ,124-129.jk

Academic Mendset as Outcomes of a Learning Process Saturated with Response Ability Pathway and Cognitive Processes of Creativity, Authentic Learning and School Reliability Among Students of Science, Technology, Engineering And Math Schools [1]

Abstract :

The current research aims at studying academic mendset as outcomes of learning that is saturated with Response ability Pathway, cognitive processes of creativity and authentic learning, school reliability for students in the science school, technology, engineering and mathematics, and the multiple correlation between cognitive response processes of creativity, authentic learning, and school reliability. Finally, examining the contribution of Response ability Pathway, the cognitive processes of original creativity and learning, and the reliability of the school - alone - together make a significant contribution to the components of academic mendset

The study was conducted on 603 students in a STEM School, 330 students who have been studied in the second secondary school (152 males), 178 females and 273 students in the third grade (142 males) and 131 females at the average age (17.2) and standard deviation (1.2) and using the Academic Mindset, Response ability Pathway, Cognitive Processes, Authentic Learning, and Reliability School.

1- There is a statistical significant correlation between the components of the academic mendset , the components of the Response ability Pathway , the cognitive processes of creativity and learning authentic, and the reliability of the school. And a statistical significant correlation between satisfaction of responsiveness and cognitive processes of original creativity and learning and school reliability ... and a statistical significant correlation between cognitive processes of original creativity and learning and school reliability. There is a statistical significant correlation between authentic learning and school reliability .... and a multi- between the components of the academic mendset on the one hand, and the responsiveness of the cognitive processes and the cognitive processes of creativity, authentic learning and school reliability combined on the other hand.

2- The existence of variables from independent variables (components of the academic mendset Response ability Pathway, cognitive processes

1- Dr. El-farhati El-Sayed Mahmoud Assistant Professor of Educational Psychology-- National Center for Examinations and Educational Evaluation

of creativity and authentic learning, school reliability for students) with the components of the academic mentality (academic identity, academic development ability, academic achievement goals, academic self-vitality, academic steadfastness). - Seeking Academic Aid - Academic Positive Behavior - Academic Hope - Academic Conduct - Academic Meditation