هوية متعلم الرياضيات: ماهيتها وكيفية تنميتها

Mathematics Learner Identity: What It Is and How to Develop It

إعداد

سعيد جابر المنوفي
أستاذ
جامعة المنوفية - كلية التربية - قسم الْمَنَاهِجِ وَطُرُقِ التَّدْرِيسِ
sgmenoufy@yahoo.com

المستخـلص:
هدف البحث الحالي إلى تسليط الضوء على مفهوم الهوية الرياضية، باعتباره أحد المفاهيم الجديدة في تربويات الرياضيات، وذلك لتأثير الهوية على تعلم الرياضيات، كما أنه لا يوجد تأصيل نظري في الأدب التربوي العربي لهذا المفهوم. واعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي في الإجابة عن أسئلته. وتناول مفهوم الهوية بصفة عامة (ماهيتها وأنواعها)، والهوية الرياضية بصفة خاصة (هوية متعلم الرياضيات) أوما يعني" أن تكون شخصًا رياضيًا "، وأهمية الهوية في تعليم وتعلم الرياضيات. وتناول العوامل المسهمة في تشكيل الهوية الرياضية (الآباء، المعلمين الأقران بالإضافة إلى الخبرات المجتمعية الأوسع). كما حدد عددا من الممارسات التدريسية التي يمكن أن تسهم في تنمية الهوية لدى متعلم الرياضيات. وأخيرا قدم البحث عددا من التوصيات والمقترحات ذات العلاقة بموضوع الهوية الرياضية.
كلمات مفتاحية: الهوية الرياضية – متعلم الرياضيات

Abstract
The current research aims to shed light on the concept of mathematical identity, as it is one of the new concepts in mathematics education This is due to the impact of identity on mathematics learning, and the lack of a theoretical basis for this concept in the Arabic educational literature. The research relied on the descriptive analytical approach to answer its questions. It addressed the concept of identity in general (its nature and types), and mathematical identity in particular (the identity of the mathematics learner), or what it means to be a math person), and the importance of identity in teaching and learning mathematics. It also addressed the factors contributing to the formation of mathematical identity (parents, peer, teachers, in addition to broader community experiences). It also identified a number of teaching practices that can contribute to the development of identity in mathematics learners. Finally, the research presented a number of recommendations and proposals related to the topic of mathematical identity.
Keywords Mathematical Identity - Mathematics Learner

المقدمة:

أصبحت أبحاث الهوية في تعليم الرياضيات بارزة بشكل متزايد على مدى العقدين الماضيين من أجل فهم التعلم والتطوير. والدليل على هذه الشعبية المتزايدة لموضوع الهوية يتمثل في أن مجلة (Mathematics Education Research Journal) , قد خصصت عددا خاصا عن الهوية، وهو (العدد ١، المجلد ٢٧ ،٢٠١٥). كما تضمن المؤتمر السابع لتعليم الرياضيات في المجتمع، الذي عُقد في كيب تاون، جنوب أفريقيا، ٢٠١٣، أوراقًا بحثية حول الهوية أكثر من أي موضوع عام آخر (Darragh, 2016). ويتمثل أيضا في نشر كتب متخصصة مثل: (Black, Mendick, & Solomon, 2008; Solomon, 2008; Walls, 2009).كما نشر المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) كتابا في ٢٠٢٤ تحت هنوان"Impact of Identity in K–12 Mathematics" . كما يوجد العديد من المراجعات لأدب الهوية في مجال تعليم الرياضيات بشكل عام، أو تركز بشكل خاص على هويات متعلم الرياضيات* أو هوية معلم الرياضيات..

وهناك عدة أسباب تفسر الاهتمام المتزايد بموضوع الهوية في تعليم وتعلم الرياضيات منها، على سبيل المثال: إن استكشاف كيفية تعريف الطلاب بالرياضيات يمكن أن يقدم رؤى قيّمة حول الجوانب الوجدانية لعلاقة المتعلم أو المعلم بالرياضيات، ولعل الأهم من ذلك، كما يذكر (Radovic et al 2018,21,) هو أن الهوية يمكن أن تكون أداة مفيدة في استكشاف الصعوبات التي يواجهها الطلاب في التعامل مع النشاط في الرياضيات،

وسلّطت الأبحاث الضوء بشكل متزايد على أهمية الهوية الرياضية في تحقيق الأهداف المستقبلية للطلاب ونتائجهم الأكاديمية. على سبيل المثال، في دراسة طولية أجراها (Bernstadt et al.,2021.) على طلاب المرحلة الثانوية، وُجد أن الهوية الرياضية ترتبط ارتباطًا إيجابيًا بالتحصيل الدراسي. وقد أظهرت أبحاث أخرى (Cribbs et al, 2020) أن الهوية الرياضية تُعدّ مؤشرًا قويًا لاختيار الطلاب لمهنهم (Cribbs ·& Utley, 2024). وقد أوضحت منظمات مثل المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) هذه النقطة، حيث صرّحت بأن "أولئك الذين يفهمون الرياضيات ويستطيعون ممارستها ستتاح لهم فرص وخيارات أفضل بكثير لتشكيل مستقبلهم" (NCTM,2000,5)

كما تذكر (Darragh, 2016) أن مفهوم الهوية قد حظي باهتمام كبير لأنه يوفر بديلًا لتفسيرات العجز المعرفي للانسحاب وتدني التحصيل الدراسي في الرياضيات، وذلك بافتراض عدم الانتماء إلى فصل الرياضيات. ويتزايد الاهتمام بمفهوم الهوية في أبحاث تعليم الرياضيات نظرا لأهميتها في تحقيق الأهداف المستقبلية للطلاب ونتائجهم الأكاديمية. كما تشير الأبحاث الحديثة إلى أن التفاعل بين الهوية ورأس المال (الموارد الثقافية والاجتماعية والاقتصادية) يوفر منظورًا فعّالًا لفهم مسارات طلاب المدارس نحو الرياضيات أو ابتعادهم عنها (Archer. & Mendick. 2025)

وتعددت رؤية الباحثين للهوية، ويرجع هذا التعدد إلى الرؤى الفلسفية التي يتبناها الباحثون أو الطرق البحثية التي استخدموها في دراساتهم، فمن الباحثين من تبنى المنظور الاجتماعي الثقافي، حيث ينتشر الشخص بالضرورة في بيئته الاجتماعية، ليصبح في جوهره نقطة تجمع للتجارب الاجتماعية المتأثرة بالثقافة. ومن خلال هذا المنظور، يُتوقع أن يجمع الأفراد الخبرات التي تُشكل نظرتهم إلى أنفسهم، وأن يصبح هذا الشعور بالذات أكثر استقرارًا بمرور الوقت. ووفقًا لهذا المنظور، نُعرّف هوية الرياضيات بأنها كيفية رؤية الأفراد لأنفسهم فيما يتعلق بالرياضيات، بناءً على تصوراتهم وتعاملهم مع التجارب اليومية مع الرياضيات(Enyedy et al., 2006)) في (Cribbs& Utley,2024).

ومنهم من استند إلى الخطاب discourse مثل (Sfard & Prusak, 2005) اللذان يعرفان الهوية بأنها مجموعة من القصص أو السرديات عن شخص، تُشكل هويته وتُشكل سلوكه. وبينما قد تُروى هذه القصص فرديًا، من قِبل صانع الهوية أو غيره، فإنها تُشكل جماعيًا، أي أن السرديات تُبنى بشكل

مشترك بين الأفراد والمجتمعات؛ حيث يروي المعلمون وغيرهم من الشخصيات البارزة قصصًا عن المتعلمين، مما يُحدد الفرص المتاحة لهم لتعلم الرياضيات.

ومنهم من استند إلى العوامل الاجتماعيةsocial factors مثل (Martin,2006,15) الذي يعرف الهوية الرياضية بأنها "التصرفات والمعتقدات الراسخة التي يطورها الأفراد حول قدرتهم على المشاركة والأداء الفعال في السياقات الرياضية، واستخدام الرياضيات لتغيير ظروف حياتهم. أي أن هوية الرياضيات تشمل فهم الشخص لذاته وكيفية رؤيته من قبل الآخرين في سياق ممارسة الرياضيات" .

ومع أن هذه الطرق البحثية جذابة منهجيًا نظرًا لسهولة تطبيقها لمفهوم الهوية، إلا أنها غالبًا ما تُختزله في فئات هوية فردية أو جماعية منفصلة (مثل الجنس كذكر أو أنثى، أو العرق كأسود أو أبيض، أو المتعلم كقادر أو غير قادر).

في المقابل، تُقدم الرؤى ما بعد البنيوية والثقافية فهمًا أغنى وأكثر دقة لكيفية استيفاء التفاعل مع الرياضيات والانخراط فيها لـ"عمل" هوية متعدد الأوجه من جانب المتعلمين. على سبيل المثال، سلّط بحث أجراه غولسون ومارتن (٢٠١٧، ٢٠١٩) الضوء على كيف أن التفاعل مع الرياضيات وتبني (أو مقاومة) "هوية رياضية" هو عملية أدائية متأصلة اجتماعيًا، ومرتبطة ثقافيًا، ويمكن إجراؤها وإعادة إجرائها من لحظة إلى أخرى، سواء داخل السياقات أو عبرها. (Archer & Mendick,2025 .)

وتعود أصول مفهوم الهوية إلى أعمال Mead (1934) - Erikson (1968)، فبالنسبة إلى Mead، كانت هويته متعددة، وأحيانًا متناقضة، ومتطورة في التفاعل مع البيئة. وبالنسبة إلى إريكسون، كانت هويته أكثر تطورًا طوال حياة الفرد. وقد فهم إريكسون الهوية على أنها اكتساب، شيء يمتلكه المرء ويصبح متماسكًا ومتسقًا. أما Mead ,الذي انخرط مجال تعليم الرياضيات من منظوره ،فيرى الهوية فعل، هي شيء يفعله المرء، وهي متعددة ومتناقضة وتتشكل اجتماعياً. (Darragh 2016, p. 27)..

ودخلت أبحاث الهوية مجال تعليم الرياضيات من خلال ما أطلق عليه (Lerman,2000) التحول الاجتماعي في تعليم الرياضيات. وفي الواقع، تعتمد معظم أدبيات الهوية في تعليم الرياضيات على النظريات الاجتماعية والثقافية للتعلم. (Metzuyanim& Graven,2019)

ويصف (Anderson, 2007,8). تعلم الرياضيات بأنه "مسعى معقد" يتكون من ثلاثة أبعاد: (١) تطوير وتطبيق المهارات والخوارزميات والإجراءات؛ (٢) بناء واكتساب المعرفة الرياضية؛ و (٣) المشاركة في التفاعلات الاجتماعية التي تؤثر على الأفكار والأفعال والعضوية داخل المجتمعات. ويعد تكوين الهوية عنصرًا حاسمًا في البعد الثالث حيث يجب على الطلاب "المشاركة داخل المجتمعات الرياضية بطريقة تجعلهم يرون أنفسهم ويُنظر إليهم من قبل الآخرين كأعضاء قيمين في تلك المجتمعات".

وينظر (Grootenboer & Zevenbergen ,2008,243) إلى تعلم الرياضيات باعتباره عملية لتطوير هوية رياضية. وتتكون هذه العملية من علاقات بين ثلاثة مكونات رئيسية - المعلم والطلاب وتخصص الرياضيات. ومن المفترض أن دور المعلم هو تسهيل تطوير الهوية الرياضية للطلاب من خلال ربط الطالب بالموضوع. ويتطلب هذا في الأساس أن يكون لدى معلمي الرياضيات هوية رياضية شخصية متطورة

ويتعلق تعلم الرياضيات أساسًا بتكوين الهوية. وكما ذكر وينجر (١٩٩٩)، "التعلم هو عملية تكوين الهوية، وعلى العكس من ذلك، فإن تكوين الهوية هو عملية تعلم". والهوية والتعلم متشابكان، لأن التعلم يُغير الهوية، من خلال تغيير هويتنا وكيفية مشاركتنا في مجتمعات الممارسة، ويُنظر إلى التعلم على أنه تجربة هوية، لأنه يتضمن الانضمام (أو عدم الانضمام) إلى مجتمع ممارسة. ويذكر Archer & Mendick 2025) أن الهوية والتعلم مرتبطان ارتباطًا جوهريًا ببعضهما البعض، وينشآن من المشاركة في الممارسات الاجتماعية.

ويُقال إن هوية الرياضيات من العوامل الحاسمة المرتبطة بتحصيل الطلاب ومشاركتهم ومتابعتهم وتأثرهم بالرياضيات (Cribbs et al.,2015). وفي تعليم الرياضيات، تُعدّ الهوية أمرًا مهما أيضًا لأنها تُوفر منظورًا جديدًا في تفسير سبب ضعف تحصيل بعض الطلاب أو انسحابهم من الرياضيات .

ويتضمن تعلم الرياضيات تطوير هوية كل طالب كعضو في مجتمع قاعات دراسة الرياضيات. من خلال العلاقات والخبرات مع أقرانهم والمعلمين والأسرة والمجتمع (Anderson, 2007).

وتُظهر الأبحاث أن لهوية الطلاب جوانب عديدة أو هويات متعددة تتشكل على مدار حياتهم؛ من خلال تفاعلهم مع أقرانهم وعائلاتهم ومعلميهم؛ بالإضافة إلى تفاعلهم مع المهام الرياضية. ،. وتُشكل المهام الرياضية المستخدمة في الفصل الدراسي أساس تعلم الطلاب (Cranfield, 2013)

ويذكر (Gweshe & Karin,2024) أن هويات المتعلمين الشخصية والاجتماعية تُبنى من خلال التفاعل مع معلميهم وأقرانهم وأفراد أسرهم في حصص الرياضيات، وفي مجتمعاتهم المحلية بعد المدرسة وفي المنزل. يُقدّم الأشخاص المهمّون في هذه المجتمعات للمتعلّمين فُرصًا مُختلفة لدعم هويّتهم، والتي قد يقبلها المتعلّمون أو يرفضونها، ممّا يُؤدّي إلى بناء هويّات مُختلفة.

كما تجلى تركيز المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) المتزايد على تنمية هوية الرياضيات لطلاب الصفوف من رياض الأطفال إلى الصف الثاني عشر في بيان موقف أشار إلى أن "مجلس إدارة المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات قد أعاد صياغة عمله الاستقصائي رسميًا للتركيز على الوصول والعدالة والتمكين، وذلك لاستيعاب العناصر الأساسية لهويات الطلاب الرياضية، وشعورهم بالفاعلية، والعدالة الاجتماعية". وقد تم دعم هذا التركيز بشكل أكبر في سلسلة "تحفيز التغيير" (NCTM، ٢٠١٨أ، ب، ج)، التي تُسلط الضوء على الدور الأساسي لهوية الرياضيات والفاعلية الرياضية في تعلم الطلاب. بالإضافة إلى ذلك، تتطلب معايير اعتماد المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات الجديدة لإعداد معلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية أدلة من المرشحين للمعلمين تُثبت فهمهم لتأثير المعلم على هويات الطلاب الرياضية، وقدرتهم على تخطيط التدريس لدعم تنمية الهوية الإيجابية (NCTM,2020).

والهوية ليست ظاهرة ثابتة، مستقرة، موحدة، ومتماسكة داخليًا، بل هي متعددة، متغيرة، ومتضاربة(Splitter , 2022) .

ومن هذا المنطلق يحاول البحث الحالي تسليط الضوء على مفهوم الهوية الرياضية، وكيف تتشكل، وكيف يمكن تنميتها لدى متعلم الرياضيات.

مشكلة البحث

نوقش مفهوم الهوية على نطاق واسع في أبحاث تعليم الرياضيات على مدى العقدين الماضيين وترى (Sfard & Prusak,2005) بإمكانية استخدام مفهوم الهوية كأداة لدراسة التعلم كنشاط ذي شكل ثقافي، وأشارا إلى ذلك باعتباره "الحلقة المفقودة" في "الجدلية المعقدة بين التعلم وسياقه الاجتماعي والثقافي ومع ذلك، من الواضح أيضًا وجود تنوع في وجهات النظر حول الهوية، وغالبًا ما يختار الباحثون أفكارًا من وجهات نظر مختلفة.

وتتعلق الهوية الرياضية بكيفية تقديم أحد المشاركين لنفسه للآخرين ووضع نفسه بين الآخرين من خلال اختياراته وتصوراته وكيف يضعه الآخرون في المجتمع. وافترض Abreu and Cline (2003) أن الهوية الرياضية للطلاب تتضمن ثلاث عمليات متكاملة: أ) تحديد الآخر، ب) أن يتم تحديد هويته، ج) تحديد هويته الذاتية. ويتعلق "تحديد الآخر" بفهم الفرد للهويات الاجتماعية للآخرين، ويتعلق "التعرف على الذات" بفهم الفرد للهويات التي يمنحها الآخرون له، ويشير "تحديد الذات" إلى المستوى الداخلي والفردي للهوية (Kafoussi ,2020,2).

والهوية الرياضية، إلى جانب وجود العديد من الخصائص، لها عدة مكونات أساسية تشكلها. ومكونات الهوية الرياضية التي قدمها مارتن (٢٠٠٠) عبارة عن معلومات حول (أ) أهمية الرياضيات

لشخص ما، (ب) الدافع لتعلم الرياضيات، (ج) فرص تعلم الرياضيات، (د) استراتيجيات التعلم أو المشاركة في سياق الرياضيات الرسمية وغير الرسمية، (هـ) العقبات التي تواجه تعلم الرياضيات، و (و) الكفاءة capacity أو القدرة التي يمتلكها على المشاركة في تعلم الرياضيات. (Nusantarab et al.,2019)

وتلعب الهوية الرياضية دورًا مهما في بناء علاقة طويلة الأمد بين الفرد والرياضيات. وقد أكد (Wagoner ,2015,8). أن "هدف تعليم الرياضيات هو تطوير هويات الطلاب الرياضية". وأيد (Anderson, 2007) هذا الرأي، موضحًا أن الطلاب بحاجة إلى تطوير هويتهم الرياضية أثناء الدراسة. ويساعدنا مفهوم هوية الرياضيات على فهم أفضل لسبب رغبة الطلاب أو عدم رغبتهم في متابعة الرياضيات.

والهوية الرياضية هي مثل البناء الذي يصف علاقة الشخص بالرياضيات. وتتشكل الهويات الرياضية للطلاب مع التعلم في المدرسة حيث يتعلم الطلاب فهم أنفسهم كطلاب رياضيات من خلال تجاربهم في فصول الرياضيات؛ التفاعل مع المعلمين وأولياء الأمور والأقران؛ والتي تتعلق بالمستقبل الذي سيواجهونه. وترتبط الهوية بكيفية تعريف شخص ما لنفسه وكيف يعرف الآخرون ذلك الشخص (Radišić et al ,2024)

ويُشير (Chronaki and Kollosche,2019)إلى "الاهتمام الهائل" بالهوية في أبحاث تعليم الرياضيات. فعلى سبيل المثال، ركزت بعض الدراسات على كيفية تأثير الهوية على تعلم الرياضيات مثل (Radovic et al., 2018) وركزت دراسات أخرى على العلاقة بين الهوية الرياضية وبعض المتغيرات الأخرى مثل التحصيل الدراسي (أسباب انخفاض التحصيل في الرياضيات). واهتمت دراسات أخرى بالقلق والاتجاه وعلاقتهما بالهوية الرياضية. وتناولت دراسات أخرى الارتباط بين الهوية الرياضية ودافعية الطلاب (Radišić et al ,2024) بينما اهتمت دراسات أخرى بتشكيل هوية الطالب الرياضية. ودور كل من المعلمين وأولياء الأمور والأقران والمجتمع في هذا التشكيل.

وبالرغم من هذا الاهتمام الكبير بهوية الرياضيات في الأدبيات الأجنبية، إلا أن الباحث لم يجد هذا الاهتمام في البحوث العربية. وبالبحث في قواعد البيانات العربية وجد الباحث ندرة في البحوث حول موضوع الهوية الرياضية؛ حيث وجد الباحث دراسة اهتمت بالهوية الثقافية (سطوحي،٢٠١١)، وثلاث دراسات اهتمت بالهوية الوطنية (صبري،٢٠١٨)، (محمد ٢٠٢٠، محمد، رشا هاشم. (٢٠٢٠). وثلاث دراسات تناولت الهوية الرياضية (عبيدة ،٢٠١٨) التي هدفت إلى تنمية بعض مكونات الهوية الرياضية الإيجابية، (المالكي،٢٠٢٠) التي بحثت ممارسات معلمي الرياضيات لتنمية الثقافة العددية والهوية الرياضية، (الغنام، سحر ،٢٠٢٢) التي هدفت إلى تنمية الثقافة العددية الصحية، والهوية الرياضياتية.

وعلى الرغم من الأهمية التي لا جدال فيها لمفهوم الهوية، إلا أن هناك بعض الصعوبات المهمة في استخدامه في البحوث التطبيقية. ففي العلوم الاجتماعية، يشكو كل باحث تقريبًا، يتعامل مع مفهوم الهوية، من طبيعته الغامضة والمربكة. وفي بحوث تعليم الرياضيات، يوجد نفس القلق، حيث يشير النقاد إلى غياب التعريفات الواضحة والافتقار إلى الإجراء الذي يتناول بشكل واضح كيفية استخدام المفهوم. وقد تكون هذه المشكلة مرتبطة بحقيقة أن الهوية قد تم توظيفها من قبل مؤلفين قادمين من نماذج متناقضة. واستخدم الباحثون، حتى الآن، مجموعة واسعة من مفاهيم الهوية، والتي جاءت من مفاهيم معرفية متنوعة، مما أدى إلى مجال صغير نسبيًا [أبحاث تعليم الرياضيات] مكتظ بالعديد من الطرق المنهجية غير المتسقة (Darragh, 2016).

وأشارت (Sfard and Prusak ,2005) إلى أن النقد الأكثر انتشارًا لبحوث الهوية هو غموض مفهوم "الهوية" والافتقار إلى الوضوح حول تفعيله. وأن البحث حول الهوية الرياضية لا يزال يفتقر إلى تعريفات واضحة للهوية وغالبًا ما يفتقر الاتساق المفاهيمي، بما في ذلك في بعض الأحيان استخدام النظريات غير المتوافقة (Graven. & Metzuyanim,2019)

وتؤكد .(Sfard,2014)أنه على الرغم من أن مفهوم الهوية واعد وربما أكثر ملاءمة لدور "أداة لدراسة السلوك البشري"، إلا أنه لا يمكن إعلانه خاليًا من نقاط ضعف مماثلة ما لم يتم توضيح تعريفه وإثبات فعاليته. ولم يتم العثور على مثل هذا التعريف بعد..

وفي مراجعة حديثة لـ ٢٢ بحث نُشرت على مدى السنوات العشر الماضية حول أهمية الهوية في تدريب المعلمين، سُلط الضوء على صعوبة وضع تعريف واضح ودقيق للمفهوم نظرًا لطبيعته الواسعة والمعقدة والعامة (Graven& Metzuyanim,2019.)

وذكر (Langer-Osuna & Esmonde,2016) أنه. يصعب تجميع نتائج الأبحاث حول الهوية في تعليم الرياضيات نظرًا لغياب التماسك في كيفية تعريف المفهوم وتأطيره ويزداد هذا التناقض لأن الأعمال المنشورة غالبًا ما لا تُعرّف الهوية، أو تُعرّفها بطريقة غامضة أو غير عملية. كما أشار (Radovic,2018) إلى إن تطوير الهويات الفردية والعضوية المرتبطة بالرياضيات يحتاجان إلى مزيد من التنظير والدراسة".

وتأسيسا على ما سبق يتضح أن مشكلة البحث الحالي تتمثل في عدم وجود التماسك في البحوث التي أجريت، وأيضا غياب التأصيل النظري لمفهوم هوية متعلم الرياضيات، وسيحاول الباحث عمل ذلك قدر إمكانه.

أهداف البحث

هدف البحث الحالي إلى ما يلي:

١ - زيادة فهم هوية الرياضيات بشكل أكبر من خلال التركيز بشكل خاص على هويات متعلم الرياضيات.

٢ – تحديد العوامل المسهمة في تشكيل هوية متعلم الرياضيات.

٣ – تحديد الممارسات التدريسية التي يمكن أن تسهم في تنمية الهوية الرياضية، لا سيما الإيجابية منها لدى طلاب مراحل التعليم قبل الجامعي.

أسئلة البحث

سعى البحث إلى الإجابة عن الأسئلة التالية:

١ - ما مفهوم هوية متعلم الرياضيات؟ وما أهميتها في مجال تعليم وتعلم الرياضيات؟

٢ - ما العوامل التي تسهم في تشكيل هوية متعلم الرياضيات؟

٣ – ما الممارسات التدريسية التي يمكن أن تسهم في تنمية هوية متعلم الرياضيات؟

أهمية البحث

ظهرت أهمية البحث الحالي مما يلي:

١ – أنه من البحوث العربية القليلة الذي يُقدم أساسا نظريا لمفهوم الهوية الرياضية، وكيفية تشكيلها، وكيفية تنميتها، وذلك من خلال الرجوع إلى قواعد البيانات، وخاصة الأجنبية، التي تناولت الهوية الرياضية.

٢ – يستقي البحث أهميته من أهمية موضوعه، إذ يتناول مفهوم الهوية الرياضية؛ حيث يتعلق تعلم الرياضيات أساسًا بتكوين الهوية.

٣ – قد يُسهم هذا البحث في فتح الباب أمام الباحثين في مجال تعليم وتعلم الرياضيات للبحث في هذا الموضوع المهم، ومحاولة الاسهام في سد بعض النقص الذي تعاني منه الأدبيات العربية في موضوع الهوية الرياضية، والذي لاحظه الباحث عند مراجعته للأدبيات ذات العلاقة بالموضوع.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على موضوع هوية متعلم الرياضيات من خلال مراجعة الأدب التربوي نظرا لأنه يمكن تقسيم أبحاث هوية تعليم الرياضيات، على نطاق واسع، إلى فئتين من حيث ما يركز عليه البحث: إما هوية المتعلم (متعلمي الرياضيات ما قبل الجامعة وأثنائها) أو هوية المعلم (قبل الخدمة وأثناءها، المتخصصة وغير المتخصصة).

مصطلحات البحث

الهوية الرياضية Mathematical Identity: تعددت واختلفت تعريفات الهوية الرياضية، وسوف يقتصر البحث في هذا الجزء على ما أورده NCTM من أنها "الميول والمعتقدات الراسخة التي يكوّنها الطلاب حول قدرتهم على المشاركة والأداء بفعالية في السياقات الرياضية، واستخدام الرياضيات بفعالية في مختلف جوانب حياتهم."

منهج البحث

اعتمد البحث في الإجابة عن أسئلته على المنهج الوصفي التحليلي، والذي يُعرف بأنه "الوصف المتأني والدقيق للسجلات والوثائق المتوفرة ذات العلاقة بموضوع مشكلة البحث، ومن ثم التحليل الشامل لمحتوياتها بهدف استنتاج ما يتصل بمشكلة البحث من أدلة وبراهين تبرهن على إجابة أسئلة البحث"(العساف ،٢٠٠٣، ٢٠٦).

نتائج البحث ومناقشتها

للإجابة على أسئلة البحث قام البحث بالرجوع إلى الأبيات ذات الصلة بموضوع الهوية الرياضية ثم تحليلها تحليلا نوعيا بهدف استنتاج الأدلة والبراهين اللازمة للإجابة عن أسئلة البحث وفيم يلي عرض لأهم النتائج.

أولا: تعريف الهوية ومكوناتها

وتتم فيه الإجابة عن السؤال الأول" ما مفهوم هوية متعلم الرياضيات؟"

تعريف الهوية

الهوية هو مصطلح استخدمه الكتاب والباحثون من مجموعة من المنظورات(المنطلقات) النظرية بما في ذلك المنظور النفسي، والمنظور الاجتماعي الثقافي، والمنظور ما بعد البنيوي. وهناك اختلافات معرفية واضحة بين هذه المنظورات، لكن (Grootenboer, Lowrie and Smith ,2006) اقترحوا أن تعدد العدسات النظرية قد يوفر بالفعل فهمًا أكثر ثراءً وشمولاً لقضايا الهوية في تعليم الرياضيات (Grootenboer& Zevenbergen,2008,243). وهذه المنظورات تُعتبر ضرورية لتوفير فهم أوسع لعملية التعلم، من خلال التركيز ليس فقط على المتعلم الفرد، بل أيضًا على دور السياقات الاجتماعية والثقافية التي تُشكل طريقة تعلم الفرد للرياضيات (Kilasi,2017,17)

وأجد أنه من المهم التعرض للمنطلقات(المنظورات) الفلسفية التي انطلق منها الباحثون في رؤيتهم للهوية، والآثار المترتبة على الهوية، والآثار المترتبة على تعليم الرياضيات كما لخصها Langer-Osuna,., & Esmonde (2017,639 في الجدول التالي:

جدول (١) النهج النظرية للهوية وطبيعتها وآثارها على تعليم الرياضيات

	نظرية ما بعد البنيوية Poststructural	نظرية التموضع Positioning	نظرية السرد Narrative	نظرية التحليل النفسي Psychoanalytic
طبيعة الهوية Nature of identity	تُتيح الحوارات الواسعة مواقف موضوعية مُحددة، وتُقيّد طرق ممارسة الناس لسلطتهم. ويُكوّن الناس هوياتهم بناءً على هذه الخطابات.	يبني الأفراد مواقف ذاتية في علاقتهم بالآخرين أثناء التفاعلات، وخاصةً من خلال الحديث، والتي تُقدم ادعاءات حول هوية الأشخاص في سياقات اجتماعية محددة، وتُركز نظريات التموضع على الفاعلية.	يُنشئ الأفراد والناس من حولهم قصصًا عن أنفسهم أثناء استيعابهم لتجاربهم عبر الظروف الاجتماعية	يخضع الأفراد لقوى لا واعية قوية من الخوف والرغبة، ويطورون هوياتهم أثناء تعاملهم مع هذه القوى الداخلية
الآثار المترتبة على الهويات الرياضية	تتشكل الهويات الرياضية بشكل أساسي من خلال هياكل السلطة الأوسع، مثل سياسة التعليم، والتمويل، وخيارات المناهج الدراسية، وما إلى ذلك.	تتطور الهويات الرياضية من خلال الادعاءات التي يطرحها الناس عن أنفسهم وعن الآخرين في الأماكن التي توجد فيها الرياضيات.	تتطور الهويات الرياضية عندما يفهم الناس تجاربهم مع الرياضيات، ويطورون قصص نجاح وفشل، وانتماء أو بُعد.	تتطور الهويات الرياضية عندما يتعامل الناس مع قلقهم ومخاوفهم ورغباتهم وتطلعاتهم المرتبطة بالخبرات الرياضية.
الآثار المترتبة على بحوث تعليم الرياضيات	يُسلِّط البحث الضوء على أهمية مراعاة الدور التنظيمي لهياكل السلطة الأوسع في تشكيل إمكانيات كيفية تعرف الأفراد على الرياضيات (وبالتالي انخراطهم) في تعليم وتعلم الرياضيات.	يُسلِّط البحث الضوء على أهمية كيفية تشكيل الحوار الصفي (وما يرتبط به) لهويات الكفاءة والانتماء في الرياضيات.	يُسلِّط البحث الضوء على كيفية تأثير أنواع مُعيَّنة من التجارب (سواءً كانت إيجابية أو سلبية) على مسارات تعليم الرياضيات وما بعده (أي مسار STEM)	يُسلِّط البحث الضوء على العلاقات العاطفية التي يطورها الأفراد مع تعليم وتعلم الرياضيات، وكيف يُعدُّ (أو عدم) الانخراط في الرياضيات وسيلةً للتعامل مع هذه المخاوف والرغبات.

وتُقدم هذه المنظورات المتنوعة صورًا دقيقة لهوية الطلاب في الرياضيات، ولكنها لا تُقدم بالضرورة الصورة الكاملة لتطور هويتهم، إذ يعتمد ذلك على النهج المُتبع. بالإضافة إلى توفير طريقة لفهم كيفية وأسباب تموضع الطلاب في الفصل الدراسي بطرق مُعينة،

ويُتناول مفهوم الهوية بمداخل نظرية (وأحيانًا غير نظرية). وقد حددت مراجعة (Darragh,2016,23) خمسة مداخل هي:

١. التشاركي: participativeيركز على كيفية بناء الهويات المهنية من خلال المشاركة في المجموعات الاجتماعية.

٢. السردي: narrative مجموعة القصص التي يرويها الناس عن أنفسهم ويرويها الآخرون عنهم، وتحديدًا الروايات المُلخّصة، والقابلة للتصديق، والمهمة. ويؤكد على أهمية الخبرات الرياضية التي تُمكّن الطلاب من الشعور بالانتماء إلى الرياضيات.

٣. الخطابي: discursive يُركز على كيفية تشكيل الخطابات على المستويين الجزئي والكلي لهويات الأفراد.. الهوية هي نتيجة لعملية الاعتراف، سواء كان هذا الاعتراف ذاتيًا أو اعترافًا من قِبل الآخرين.

٤. التحليل النفسي: psychoanalytic يُركز على كيفية تشكيل الخصائص الفردية لهوية الفرد. ويؤكد على أننا نتعرف على أنفسنا ونفهمها من خلال النظر إلى الآخرين بحثًا عن وظائف المرآة التي يُقدمونها
٥. الأدائي: performative يُركز على كيفية بناء الأفراد لهوياتهم من خلال الأداء (أي التكرار المُصمم للأفعال مع مرور الوقت). وتوُضِّح باتلر أن الهوية لا توجد قبل الأداء، بل تُشكَّل من خلاله.
وتأخذ كلٌّ من هذه الطرق لتعريف الهوية في الاعتبار السياق الاجتماعي باعتباره عاملًا بنائيًا للهوية، وكلٌّ منها مُمَثَّل في أدبيات تعليم الرياضيات. وإنّ الطبيعة الغامضة لمفهوم الهوية تعني أن أي تصنيف هو عملية ذاتية.

ويورد الباحث بعض التعريفات التي تناولها الباحثون المتخصصون، فمنهم من عرف الهوية من خلال مكوناتها؛ فقد ذكر (Cribbs &Utley,2024) أنها تتكون من ٤ مكونات أو عوامل، وتعمل هذه العوامل الأربعة (الاهتمامinterest والتقدير/ الاعتراف،recognition والكفاءة competence و/الأداءperformance) كمكونات فرعية لهوية الرياضيات، وتوفر معًا صورة عن شعور الفرد بذاته. ومن المهم فهم كيفية تعريف كل من هذه المكونات الفرعية.

يُعرَّف **الاهتمام** بأنه رغبة الطالب أو فضوله في التفكير في الرياضيات وتعلمها، وهو ما يرتبط بدافعية الطلاب وانخراطهم في الرياضيات . وقد أشارت الأبحاث إلى أهمية الاهتمام بانتباه الطلاب، والدافع الأكاديمي، واختيار المهنة، والهوية. ومن العبارات التي تدل على الاهتمام: أستمتع بتعلم الرياضيات، الرياضيات شيقة، أتطلع لدراسة الرياضيات، أجد الرضا في حل مسائل الرياضيات (Cribbs &Utley,2024)

ويُعرَّف **التقدير/الاعتراف** بأنه كيفية رؤية الطلاب لأنفسهم وكيف يرون نظرة الآخرين إليهم فيما يتعلق بالرياضيات ومدى اعتراف الآخرين بالشخص أو عدم اعترافهم به على أنه "جيد في الرياضيات" ومن العبارات التي تدل على التقدير: أرى نفسي شخصًا رياضيًا، عائلتي تراني شخصًا رياضيًا، زملائي يرونني شخصًا رياضيًا، المعلمون يرونني شخصًا رياضيًا ٠

وتُعرّف **الكفاءة** بأنها معتقدات الطلاب حول قدرتهم على فهم الرياضيات، وقد ربطت الأبحاث السابقة الكفاءة بأهداف الطلاب. ويُعرّف **الأداء** بأنه معتقدات الطلاب حول قدرتهم على الأداء في الرياضيات. ويرتبط بدافعية الطلاب وأدائهم الفعلي في الرياضيات. وترتبط كل من الكفاءة والأداء بالفعالية الذاتية والتي أظهرت الأبحاث السابقة أنها مرتبطة بهوية الفرد. ومن العبارات التي تدل على. الكفاءة/الأداء: أفهم الرياضيات التي درستها ٠أشعر بالثقة في قدرتي على فهم الرياضيات داخل المدرسة وخارجها، أستطيع تحقيق نتائج جيدة في اختبارات الرياضيات، أستطيع التغلب على المعوقات في الرياضيات، أُجيد حل مسائل الرياضيات.(Cribbs & Utley,2024).

وطوّر Anderson (2007)، استنادًا إلى نظريات التعلم الاجتماعي لـ (Gee,2000) و (Wenger,1998) أربعة وجوه للهوية في تعلم الرياضيات وهي: المشاركة، والتصور، والتوافق، والطبيعة - ضمن الرؤية القائلة بأن التعلم يحدث من خلال المشاركة الاجتماعية. "يقترح كل وجه طرقًا مختلفة لوصف كيف نرى أنفسنا كمتعلمي رياضيات، مع أنهم جميعًا جزء من الكل الواحد" (Wagoner, 2015,9)

المشاركة أو الانخراط Engagement

يشير الانخراط إلى خبرتنا المباشرة مع العالم وتفاعلنا النشط مع الآخرين (Wenger1998)، وينبع جزء كبير مما يعرفه الطلاب عن تعلم الرياضيات من تفاعلهم في فصول الرياضيات. ومن خلال درجات متفاوتة من التفاعل مع الرياضيات ومعلميها والأقران، يرى كل طالب نفسه، ويراه الآخرون، كشخص تعلم الرياضيات أو لم يتعلمها أي إن الانخراط في بيئة تعليمية محددة للرياضيات يُساعد الطلاب على بناء هويتهم كمتعلمين مؤهلين للرياضيات. (Anderson ,2007,8)

التصورImagination

ويشير إلى الصور التي يكوّنها الطالب عن نفسه "فيما يتعلق بالرياضيات في الحياة اليومية، ومكانتها في التعليم ما بعد الثانوي، واستخدامها في مهنة المستقبل". وتُسهم هذه النظرة للسياق الأوسع للرياضيات في تكوين هوية إيجابية أو سلبية كمتعلم رياضيات (Anderson ,2007,9)

التوافق أو المواءمة Alignment :

ويتجلى عندما يوجه الطلاب طاقاتهم ضمن حدود المؤسسة ومتطلباتها. أي أن الطلاب يستجيبون للجانب التصوري للهوية. على سبيل المثال، يوجه الطلاب، الذين يعتبرون الرياضيات المتقدمة ضرورية للفرص التعليمية أو المهنية بعد المرحلة الثانوية، طاقاتهم نحو دراسة الرياضيات المطلوبة في المرحلة الثانوية.

وقد أوضح (Anderson ,2007,10) العلاقة بين التوافق والتصور. فعند بدء الدراسة الثانوية، يُطلب من الطلاب الالتحاق بمقررات الرياضيات. وهذا يُسهم في بناء هوية الطلاب من خلال التوافق. وأثناء مشاركتهم في دروس الرياضيات، قد تجذبهم الأنشطة، وتتطور هويتهم أكثر من خلال المشاركة. وبالمثل، قد يتصور الطلاب - مثل الطالب المهتم بالميكانيكا - مشاركتهم في حصص الرياضيات في المرحلة الثانوية تحضيرًا لمهنة. فالرياضيات شرط أساسي للدخول في هذه المهنة، وهي معرفة ضرورية لمتابعة مسيرتها. وهكذا، تُحافظ الهوية في الرياضيات على التصور والتوافق.

الطبع أو الوراثة Nature

ينظر الوجه الطبيعي للهوية إلى ما وهبنا الله إياه عند الولادة، تلك الأمور التي لا نملك السيطرة عليها. عادةً، تُعتبر سمات مثل الجنس ولون البشرة جزءًا من هويتنا الطبيعية. إن المعاني التي نكوّنها من سماتنا الطبيعية ليست مستقلة عن علاقاتنا بالآخرين في السياقات الشخصية والاجتماعية الأوسع. أي أن هذه السمات لا تُشكل سوى جانب واحد من الطريقة التي نرى بها أنفسنا ويرانا بها الآخرون. ويشير الطبع إلى مستوى الاعتقاد بأن القدرة على الرياضيات مرتبطة بالجينات. وعلى الرغم من وجود أبحاث تُشير إلى عكس ذلك، لا يزال العديد من الطلاب متمسكين بالمغالطة القائلة بأن "تعلم الرياضيات يتطلب مواهب طبيعية خاصة يمتلكها قلة قليلة. ويرى (Anderson ,2007,10 أنه يجب على المعلمين استبعاد عنصر الطبع، والذي يمكن أن يؤدي في كثير من الأحيان إلى تفسيرات لا أساس لها من الصحة لمشاركة الطلاب أو نجاحهم في مجتمع الرياضيات.

إن الوجوه الأربعة للهوية التي تمت مناقشتها هنا لا يستبعد بعضها بعضًا ولكنها تتفاعل لتشكل هوية الطالب وتحافظ عليها. وإن كل وجه موجود كوسيلة يفهم بها الطلاب ممارساتهم وعضويتهم داخل مجتمع متعلمي الرياضيات. إنها أربعة فروع قد تكون جميعها حاضرة ومنسوجة معًا عندما يتصرف شخص معين ضمن سياق معين. ويرى (Anderson ,2007,11 أنه في حين تسهم الوجوه الأربعة في تشكيل هويات الطلاب كمتعلمي الرياضيات، فإن وجه الوراثة يقدم التفسيرات الأكثر كذبًا والتي لا أساس لها من الصحة لمشاركة الطلاب في مجتمع الرياضيات. للسماح بتطور جميع الطلاب ليصبحوا متعلمين للرياضيات، يجب على الطلاب والمعلمين استبعاد وجه الطبيعة والبناء على الوجوه الثلاثة الأخرى للهوية. وقد قدم (Nusantarab et al.,2019,463) رؤيتهم للهوية، والتي يمكن تلخيصها بالجدول التالي:

جدول (٢) مؤشر الهوية الرياضية

العامل	الوصف	المؤشر
أهمية الرياضيات	حول معنى الرياضيات للطلاب، سواء كانت كجهد مفيد أو الرياضيات كفرع علمي (الآن أو لاحقًا)	الرياضيات ليس لها معنى في حياة الإنسان الرياضيات تعني علم يجب أن يؤخذ الرياضيات تعني المعرفة المفيدة للحياة
التحفيز (الدافعية Motivation	حول أسباب المشاركة في أنشطة الرياضيات	خذ دروس الرياضيات فقط كواجب أكمل واجب الرياضيات فقط لأنه تم تعيينه من قبل المعلم. الدافع لإثبات القدرة على التنافس مع الأقران.
الاستراتيجية Strategy	حول المداخل أو الأساليب المفضلة لإكمال العمل الرياضي	تجنب الرياضيات محاولة متابعة مقرر الرياضيات أحب الإجابة عندما يطرح المعلم الأسئلة"
الفرصة Opportunity	عن الفرصة للمشاركة في سياق الرياضيات أو اكتساب المعرفة الرياضية	بيئة التعلم لا تدعم تعلم الرياضيات " تدعم بيئة التعلم بقوة عملية تعلم الرياضيات احصل على الدعم من بيئة التعلم وكن قادراً على استكشاف الدعم حتى تظهر المعرفة الجديدة
العقبات Obstacles	حول العقبات التي تواجهها عند المشاركة في سياق الرياضيات	الاعتراف بمعوقات التعلم، ولكن لا يوجد جهد للتغلب عليها. إدراك أن هناك بعض العقبات، ولكن الاعتماد على المعلم للتغلب على هذه العقبات إدراك أن هناك بعض العقبات، ومحاولة استكشاف المعلومات بشكل فعال واتخاذ الإجراءات التي يمكن استخدامها للتغلب على هذه العقبات
القدرة على العمل Capacity to do	حول ما هو معروف بالفعل، وهو قدرة الشخص على الاستفادة من فرص التعلم	سلبي في حصة الرياضيات يتم تشجيعه على بذل جهد أكبر في تعلم الرياضيات يشجع الأصدقاء الآخرون أيضاً على القيام بعمل أفضل

ومن خلال مراجعة الأدبيات، طوّر (2009) Axelsson نموذجًا نظريًا للهوية الرياضية يتضمن مكونات قائمة على التصورات الذاتيةself-perceptions : المعرفة المُدركة ذاتيًا self-perceived knowledge، والقدرة المُدركة ذاتيًاself-perceived ability ، والدافع المُدرك ذاتيًا، self-perceived motivation، والقلق المُدرك ذاتيًا self-perceived anxiety، وذلك من خلال تحليل كمي للعلاقات بين مختلف مفاهيم الذات. (Wagoner, 2015,11).

ومن الباحثين من قدمها من خلال السمات المميزة لها مثل (Radovic et al.,2018 ,27 – 29) الذين حددوا ثلاثة أبعاد رئيسية تحتوي على السمات المميزة للهوية: البعد الذاتي/الاجتماعي subjective/social، والبعد التمثيلي/الفعلي representational/enacted، وبعد التغيير/ الاستقرار change/ stability.

وفيما يتعلق بالبعد الأول، فإنه يتناول تجارب الأشخاص المعنيين بالهوية، مثل الشعور بالاستمرارية، والشعور بمكان في العالم، والشعور بالوجود، والشعور بالاتصال أو الانتماء، وفيما يتعلق بالبعد التمثيلي/الفعلي فهو يتعلق بفكرة المشاركة في العمل، باستخدام مفاهيم مثل طرق المشاركة، وأشكال المشاركة، أو الكلمات التي يتم أداؤها أثناء الأنشطة. أما بُعد التغيير /الاستقرار فيتعلق بكيفية وصف عملية

التغيير في تصور الهوية متعددة الأبعاد، ويتم تعريف الهويات صراحةً بأنها متغيرة، أو عملية متغيرة، أو قابلة للتغيير، أو ديناميكية.

ومن خلال مراجعتهم المنهجية للدراسات التي تناولت الهوية قاموا بتصنيفها إلى خمس فئات هي:

الهويات كصفات فردية Identities as individual attributes وقد تم تعريف الهويات بشكل عام في هذه الدراسات على أنها "وجهات نظر ذاتية"، أو "أوصاف ذاتية"، أو "مفاهيم ذاتية"، أو "كفاءة ذاتية"، أو "تقدير ذاتي"، وبالتالي، تم وصف هذه السمات بأنها مرتبطة بشكل فردي ومستقلة نسبيًا عن التخصص.

الهويات كقصص Identities as narratives وتؤكد على أهمية الموارد الثقافية والاجتماعية، التي تشكل السرديات الشخصية لمتعلمي الرياضيات (أي أنها تعترف بالجانب الاجتماعي كسمة مميزة للبعد الذاتي/ الاجتماعي).

الهويات كعلاقة بممارسة محددة وتؤكد على تعريف الهويات من خلال العلاقة التي أقامها الأفراد مع ممارسة رياضية معينة. ونتيجة لذلك، تصبح علاقة الطالب بالممارسة المعينة هي محور التركيز.

الهويات كطرق للتصرف Identities as ways of acting وتركز على التغيير وعملية تطوير الهوية أثناء التفاعل مع الآخرين. تم النظر إلى الهوية على أنها شيء سائل وقابل للتغيير وفقًا للتأثيرات السياقية، ولكن أيضًا كعملية ناشئة يمكن أن تتبلور.

الهويات كما توفرها الممارسات المحلية وتقيدها Identities as afforded and constrained by local practices. وتركز على كيفية توفير الممارسات المحلية لهويات معينة.

ويرى (Marks and O'Mahoney,2014) بأن الهوية تتكون من الهوية الشخصية، وهي رؤية للذات، والهوية الاجتماعية، وهي كيفية ارتباط الشخص بالجماعة. وأن الهوية الشخصية مدعومة أو مقيدة بالهويات الاجتماعية التي يوفرها المجتمع، والهويات الاجتماعية مدعومة أو مقيدة بالهوية الشخصية التي يُجسدها الشخص أو يرويها.

ويرى (Kilasi, 2017,17 -19)أن المكونات التطبيقية للهوية الرياضية هي: التصورات الذاتية للكفاءة الرياضيةmathematical competence ، التصورات الذاتية للمشاركة الرياضية mathematical participation، التصورات الذاتية للالتزام والطموح الرياضي mathematical commitment and ambition

ويرى (McGee,2015) بأن هوية المتعلم يمكن أن تكون صلبة robust أو هشةfragile، وذلك تبعًا لكيفية تعامله مع الخبرات الرياضية السلبية المتكررة. فالمتعلم ذو الهوية الصلبة يكون لديه دافع ذاتي للاستمرار في الرياضيات على الرغم من الخبرات الرياضية السلبية المتكررة، مما يعني أن إصراره على الرياضيات له دوافع ذاتية، مما يُظهر علاقة قوية بالرياضيات. أما المتعلم ذو الهوية الهشة فقد لا يحب الرياضيات ولكنه قد يُصر على الموضوع لإرضاء الآخرين، مما يعني أن إصراره على الرياضيات مدفوع خارجيًا، مما يُظهر علاقة حساسة بالرياضيات McGee, 2015. إن المثابرة ذات الدافع الداخلي تنبع من رغبة شخصية في التغلب على الأنشطة الصعبة، في حين أن المثابرة ذات الدوافع الخارجية تكون مدفوعة بعوامل خارجية مثل فرص العمل أو المكافآت أو العقاب أو محاولة إرضاء الآخرين. ويميل المتعلمون ذوو الهويات القوية إلى الثقة بالنفس والمثابرة، ولديهم معتقدات إيجابية حول الرياضيات؛ أما ذوو الهويات الهشة، فهم أقل ثقة وأقل مثابرة، ولديهم معتقدات سلبية حول الرياضيات. في (Gweshe & Karin,2024)

وقد أورد بعض الباحثين تعريفات إجمالية مثل (Allen& Schnell,2016.): الذي يرى مصطلح الهوية، بمعناه الأعم، بأنه كيفية رؤية الأفراد لأنفسهم وكيف ينظر إليهم الآخرون، مع مراعاة تاريخهم الشخصي وقدراتهم وشخصيتهم وثقافتهم.

هوية الرياضيات هي: الميول والمعتقدات الراسخة التي يكوّنها الطلاب حول قدرتهم على المشاركة والأداء بفعالية في السياقات الرياضية، واستخدام الرياضيات بفعالية في مختلف سياقات حياتهم.

وبناءً على السياق، قد تعكس هوية الرياضيات شعورًا بالنفس كمؤدٍّ كفؤ قادر على التعامل الرياضيات، أو كشخص غير قادر على التعامل معها. (NCTM)

الهوية الرياضية بنية تحفيزية اجتماعية تشير إلى الاستعدادات والمعتقدات المتأصلة بعمق فيما يتعلق بقدرة الفرد على المشاركة والأداء بفعالية في السياقات الرياضية كمتعلم ومستخدم للرياضيات (Barba,2022).

الهوية الرياضية تعني "التصرفات والمعتقدات الراسخة التي يطورها الأفراد حول قدرتهم على المشاركة والأداء الفعال في السياقات الرياضية واستخدام الرياضيات لتغيير ظروف حياتهم. تشمل هوية الرياضيات فهم الشخص لذاته وكيفية رؤيته من قبل الآخرين في سياق ممارسة الرياضيات" (Kafoussi ,et al.,2020,150)

الكيفية التي يعرف بها الأفراد أنفسهم ويطلقون عليها أسماءهم، وكيف يتم التعرف على الفرد والنظر إليه من قبل الآخرين، وهي مفهوم موحد ورابط يجمع بين عناصر مثل تاريخ الحياة والصفات العاطفية والأبعاد المعرفية. (Grootenboer & Zevenbergen , 2008)

وبعد استعراض التعريفات التي أوردها الباحثون والمتخصصون يرى الباحث أنه يمكن تعريف الهوية في ضوء بعض الخصائص والصفات التي ينصف بها الشخص الرياضي وذلك اتفاقا مع Cribbs et al., 2022,74 -75) الذين ذكروا أن ما يعنيه أن تكون شخصًا رياضيًا"math person" هو:

الاهتمام Interest يربط الاهتمام أو الاستمتاع أو الرغبة في التحدي بكونه شخصًا رياضيًا.

الفهم (الاستيعاب) Understanding يربط الفهم ومعرفة الرياضيات بكونه شخصًا رياضيًا.

الإنجاز Achievement يربط الأداء، وهو فعل، في الرياضيات بكونه رياضيًا. وتُشير الأبحاث إلى أن تصورات الفرد الذاتية المتعلقة بالرياضيات ترتبط ارتباطًا وثيقًا بإنجازه في الرياضيات.

السمة أو الصفة Characteristic or trait يربط كون الشخص رياضيًا بخصائص أو سمات أو مهارات شخصية يولد بها.

الاستخدام أو التطبيق Use or application يربط استخدام أو تطبيق الرياضيات بكونه رياضيًا.

الشعور بالراحة في الرياضيات Comfortable with mathematics يربط الراحة أو عدم الراحة/القلق بكونه رياضيًا.

المهنة في مجال الرياضيات Career in mathematics field يربط اختيار دخول مجال أو مهنة متعلقة بالرياضيات بكونه رياضيًا.

المشاركة في الأنشطة Participate in activities يرتبط كونه شخصًا متخصصًا في الرياضيات بالمشاركة أو الرغبة في المشاركة في أنشطة الرياضيات.

المشاركة مع الآخرين أو تعليمهم Participate in activities يربط تدريس الرياضيات أو مشاركتها مع الآخرين بكونه شخصًا متخصصًا في الرياضيات.

المثابرة أو الجهدPerseverance or effort يربط مستوى الجهد أو عدمه بكونه رياضيًا

القيمة تجاه الرياضيات Value toward mathematics يربط أهمية وتقدير الرياضيات بكونه رياضيًا.

الانفصال Separate يعتبر أن كونك شخصًا متخصصًا في الرياضيات يعني أنك منفصل عن أنواع أخرى من الأشخاص.

. ومن الاعتبارات الرئيسية حول هويات الرياضيات أنها مرتبطة ارتباطًا وثيقًا بالهويات الأخرى التي يبنيها الطلاب ويعتبرونها مهمة في حياتهم، بما في ذلك هوياتهم العرقية والجنسية واللغوية والثقافية والأسرية والايمانية faith والأكاديمية. NCTM

والهوية عدسة قابلة للتعديل؛ إذ يُمكننا التركيز على مستوى التفاعلات بين الأفراد، أو تصغيرها للنظر إلى السياق الاجتماعي والسياسي الأوسع. يُمكننا النظر إلى الصورة الكاملة، أي إلى قضايا تعلم الرياضيات بشكل عام. يُمكننا النظر إلى تجارب مجموعات مُحددة من الناس، أو يُمكننا النظر إلى المستوى الفردي، ومحاولة فهم علاقات المتعلمين بالرياضيات. أيًا كان مستوى التركيز، تُوفر الهوية عدسة يُمكننا من خلالها تحليل وفهم وتفكيك موقف ما (Darragh,2016,23)

ويُمكن تصنيف الهوية الرياضية على أنها إيجابية عندما يرى الطلاب أنفسهم يمتلكون سمات (مثل الكفاءة) للنجاح في الرياضيات. أما الهوية السلبية، فتُصنف على أنها تفتقر إلى السمات التي تُمكّنهم من النجاح في الرياضيات. وبينما ترتبط الهوية الإيجابية بخبرات إيجابية للنجاح في تعلم الرياضيات، فإن الهوية السلبية تُصاحب الخبرات السلبية أو غير الناجحة في مواقف تعلم الرياضيات. (Kilasi,2017,20).

أهمية الهوية في تعليم وتعلم الرياضيات

لم يجمع المختصون وا لباحثون في مجال الهوية على شيء أكثر من اجماعهم على أهمية الهوية في تعليم وتعلم الرياضيات.. وقد أوضحت منظمات مثل المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) أن تطوير هوية رياضية قوية أمر مهم للحياة اليومية للطلاب، حيث ذكر أن "أولئك الذين يفهمون الرياضيات ويستطيعون ممارستها سيكون لديهم فرص وخيارات محسنة بشكل كبير لتشكيل مستقبلهم"(Cribbs ·& Utley ,2024).

ويُعد التركيز على قضايا الهوية في أبحاث تعليم الرياضيات مفيدًا لعدة أسباب. إذ يُمكن أن يُساعدنا على وضع نظريات حول تعلم الرياضيات بشكل عام، فعلى سبيل المثال، أشارت (, Sfard and Prusak,2005,15) إلى الهوية على أنها "الحلقة المفقودة" في الجدلية المعقدة بين التعلم وسياقه الاجتماعي والثقافي. كما أنها تساعدنا على فهم التجارب التشاركية للفرد، على سبيل المثال استكشاف الأسباب التي قد تدفع الناس إلى مواصلة دراسة الرياضيات أو التوقف عنها. كما أن مفهوم "هوية الرياضيات" عنصرٌ أساسي في صياغة المعارف والمهارات والعادات والاتجاهات والمعتقدات والعلاقات التي يحتاج الطلاب إلى تطويرها كمتعلمين ناجحين في الرياضيات). وتُعد هذه الهويات مهمة؛ إذ يمكن أن تُشكل مصدر قوة ودافع للنجاح في المدرسة بشكل عام، وفي الرياضيات بشكل خاص.

ويُعد التركيز على الهوية في تعليم الرياضيات مفيدًا في إبراز تجارب المتعلمين فيما يتعلق بمعنى "ممارسة الرياضيات" ومن يمكنه ممارستها. كما يُمكّن البحث في هويات المتعلمين الرياضية من فهم تفاعلهم مع تعلم الرياضيات وانقطاعهم عنه.. ويرى (Gardee. & Brodie,2022)أن هويات المتعلمين الرياضية تُنمّي إمكانياتهم للتعلم والانضمام إلى مجتمعات الرياضيات من خلال الممارسة والسرد.

وتُعدّ الهوية، كظاهرة اجتماعية ثقافية، مهمة في توسيع نطاق فهم تعلم الرياضيات من خلال تحليل "العلاقة الجدلية بين الأبعاد الفردية والاجتماعية للتعلم(Kilasi,2017,18).

كما يساعدنا مفهوم هوية الرياضيات على فهم سبب رغبة الطلاب أو عدم رغبتهم في متابعة الرياضيات). وإن فهم كيفية نظر الطلاب حاليًا إلى ما يعنيه أن تكون "شخصًا رياضيًا" أمر مهم لفهم كيفية مواجهة المفاهيم الخاطئة ودعم المساواة في المشاركة في مجتمع الرياضيات بشكل أفضل، سواء كان ذلك في الفصل الدراسي أو برنامج الدرجة العلمية أو المهنة (;Cribbs et al., 2020).

ويمكن أن تساعدنا هوية الرياضيات في فهم كيف يمكن للطلاب تطوير شعور بالانتماء الشخصي للرياضيات بالإضافة إلى الشعور بعضوية المجموعة داخل مجتمع الرياضيات. وبهذه الطريقة، يمكن استكشاف وفهم التنشئة الاجتماعية للطلاب في مجتمع الرياضيات (على سبيل المثال، فصل الرياضيات)، بما في ذلك انتماء الطلاب أو اغترابهم عن هذا المجتمع،(Cribbs,et al , 2015)

والهوية الرياضية للشخص تكشف شيئًا عن ذلك الفرد كفرد؛ شيئًا عن كينونته. وتتجلى أهمية الهوية الرياضية بشكل خاص عند طرح أسئلة مثل: لماذا يُحب أفراد مُعينون الرياضيات؟ لماذا ينخرط

أفراد مُعينون في الرياضيات. والهوية الرياضية ضرورية لفهم مستوى مثابرة الفرد، وإنجازه، وانخراطه في الرياضيات. كما يُمكن للهوية الرياضية أن تُفسر ما إذا كان الطلاب يعتبرون أنفسهم أعضاءً في ممارسة رياضية. أي أن هناك أشخاصًا قادرين على ممارسة الرياضيات، وهم مشاركون فاعلون فيها. (Latterell & Wilson,2015)

ويوفر مفهوم الهوية للباحثين الفرصة لاستكشاف العلاقة بين تصورات الطلاب لأنفسهم واستمرارهم في الرياضيات. وعلى وجه التحديد، يمكن أن يسهم البحث في الهوية في الرياضيات في فهمنا لبيئات الفصول الدراسية للرياضيات، والسياق الأوسع لتعليم الرياضيات، وما يعنيه أن تكون متعلمًا للرياضيات). هذا، جنبًا إلى جنب مع ادعاء جي (٢٠٠١) بأن الهوية اذا تم استخدامها كعدسة تحليلية للبحث في التعليم فإنها توفر أساسًا قويًا لتعميق فحص الهوية فيما يتعلق بالرياضيات. Cribbs,et al (,2015).

وإذا استطاع الطلاب اعتبار ممارسة الرياضيات جزءًا من هويتهم الشخصية، فإن ذلك يُشير إلى أنهم سيتصرفون بطرق تتسق مع هذه الصورة، ومن المُرجّح أن يستخدموا الممارسات الرياضية. ومع ذلك، إذا اعتقد الطلاب أن الرياضيات غير ذات صلة بحياتهم، فقد يتجنبون استخدام الممارسات الرياضية التي يرون أنها غير متسقة مع صورتهم عن أنفسهم. ويُعد تصور الطلاب لما يُعتبر رياضيات عاملًا مهمًا آخر مرتبطًا بتنمية الهوية الرياضية.

وهناك جانبان لهذا الموضوع. أولهما تمكين الطلاب من ربط خبراتهم الرياضية خارج المدرسة بالرياضيات الأكثر تنظيمًا المُقدمة في الفصل الدراسي، وملاحظة نجاحهم في ممارسة الرياضيات خارج المدرسة. أما الجانب الآخر، فهو تمكين المعلمين من معرفة التجارب الرياضية التي يخوضها الطلاب خارج المدرسة، بحيث يُمكن تنظيم أنشطة تُبنى على هذه التجارب الحياتية. (Westrich,2015)

ويعد تكوين الهوية الرياضية الإيجابية عاملاً مهمًا مرتبطًا بشكل مباشر بتعزيز نجاح الطلاب في الرياضيات. وحدد بيري (٢٠٠٨) الهوية الرياضية الإيجابية كعامل يسهم في نجاح الطلاب، وسرد أربع خصائص مشتركة للهوية الرياضية الإيجابية. تُعرّف هذه الخصائص على أنها: الدافع للنجاح في الرياضيات والمدرسة؛ الإيمان القوي بقدراتهم الرياضية؛ الاعتراف الإيجابي للذات؛ والقدرة على تحديد معلم يشجعهم ويحفزهم ويهتم بهم.(Westrich,2015)

وبهذا يكون الباحث قد أجاب على السؤال الأول. وننتقل الآن إلى الإجابة عن السؤال الثاني والذي يتعلق بكيفية تشكيل الهوية والعوامل المسهمة في هذا التشكيل.

كيف تتشكل الهوية

لقد أصبح تشكيل وتطوير هويات الطلاب الرياضية أمرًا مهمًا بشكل متزايد حيث يتطلب التقدم التكنولوجي كفاءة وثقة أكبر في الرياضيات (Grootenboer & Zevenbergen , 2008,244) . وإن هوية الشخص تتشكل عبر مجتمعات رياضية مختلفة، وإن فهم كيفية مساهمة هذه المجتمعات في تكوين الهويات سيساعدنا على فهم هويات المتعلمين. وتستند الهوية التي يطورها الشخص ويستخدمها لتحديد هويته إلى نظرته إلى نفسه ونظرة الأشخاص المهمين في حياته إليه في مختلف البيئات الاجتماعية والأكاديمية Bledsoe,2025,11). وقد ركزت بعض الدراسات على كيفية تأثير العلاقات بين المتعلمين والمعلمين على هوياتهم مثل Gardee & Brodie, 2022;Gardee, 2019 ، وركزت دراسات أخرى على كيفية تأثير العلاقات بين المتعلمين وأقرانهم أو بين المتعلمين وأفراد أسرهم على هوياتهم مثل (Turner et al., 2013; Zhang & Wang, 2021 كما جاء في (Gweshe & Brodie ,2024)..
وأضافا أيضا بأن هويات المتعلمين الشخصية والاجتماعية تتشكل من خلال التفاعل مع معلميهم وأقرانهم وأفراد أسرهم في حصص الرياضيات، وفي مجتمعاتهم المحلية بعد المدرسة وفي المنزل. ويُقدّم الأشخاص المهمّون في هذه المجتمعات للمتعلّمين فُرصًا مُختلفة لدعم هويّتهم، والتي قد يقبلها المتعلّمون أو يرفضونها، ممّا يُؤدّي إلى بناء هويّات مُختلفة.

ولما كانت هوية متعلم الرياضيات ليست أمرًا مُسلّمًا به وليست ثابتة. بل هي، كغيرها من أجزاء هويته، مُبنية ودائمة البناء. ويتأثر هذا البناء بعدد من العوامل التي يمكن أن تكون، من خلال قراءات الباحث: المُعلّمون الذين قاموا بالتدريس للطالب، والأسرة التي نشأ فيها، والأقران الذين تزامل معهم، والمقررات التي التحق بها، والبيئة الصفية، والمجتمع ككل. وسيحاول الباحث في هذا الجزء تسليط الضوء على دور كل فئة من الفئات المذكورة في تشكيل هوية متعلم الرياضيات.

أولا: المعلمون

يتمتع المعلمون بمكانة فريدة تُمكّنهم من التأثير إيجابيًا على هوية الطالب الرياضية وتغييرها، إذ يُعدّ تأثير المعلم عاملًا أساسيًا في تطوير الهوية، ويلعب المعلمون دورًا محوريًا في بناء أو إعادة تعريف هوية الطالب الرياضية الإيجابية من خلال تنظيم أنشطتهم الصفية وبيئة الصف؛ حيث تُساعد الأنشطة الصفية التي تُعزز التعاون الجماعي وتبادل الأفكار الطلاب على بناء الثقة في معارفهم ومهاراتهم في الرياضيات (Bledsoe,2025,12).

ولكي يكون المعلم فعّالاً في تشكيل وتنمية هويات الطلاب الرياضية، فعليه أن يمتلك هوية رياضية راسخة. يشمل ذلك معرفة ومهارات رياضية قيّمة، بالإضافة إلى اتجاه إيجابي تجاه الرياضيات، وشعورًا بالبهجة والرضا عند ممارسة الرياضيات. علاوة على ذلك، يجب أن ينظر المعلم إلى الرياضيات كجزء لا يتجزأ من هويته الأوسع، وأنها أسهمت في تحديد هويته الذاتية ومهنته. يجب أن تكون الرياضيات أكثر من مجرد مجموعة جامدة من المعلومات والمهارات التي يحاول نقلها إلى الطلاب.. في وصفه للمعلمين الفعّالين،

ولقد كُتب الكثير عن خصائص وطبيعة العلاقات التربوية الجيدة بين المعلم والطالب، ولكننا نريد هنا تسليط الضوء على أهمية العلاقة بين الطالب والمعلم في تشكيل الهوية الرياضية للطلاب إن دور المعلم في تيسير تطوير الهوية الرياضية للطلاب هو ربط الطالب بالموضوع. والهدف من هذا الربط هو السماح للطلاب ودعوتهم إلى تطوير علاقة قوية ودافئة بالرياضيات، Grootenboer & (Zevenbergen , 2008,245) . وركز معظم الباحثين على تأثير المعلمين على الهويات الرياضية للمتعلمين، ويرون أن الطرق التي ينقل بها المعلمون الرياضيات في غرفة الصف تؤثر على تشكيل الهوية.

وتشير نتائج بعض البحوث إلى أن سلوكيات المعلمين التعليمية، إلى جانب تصوراتهم وتوقعاتهم حول قدرات الطلاب ودوافعهم الرياضية، تتفاعل مع معتقدات الطلاب وعاداتهم في العمل بطرق يمكن أن تعزز وتدعم تشكيل هويتهم الرياضية (Flint et al.,2019).

ويذكر (Gweshe & Brodie,2023)أن الطلاب إذا شعروا بأن معلميهم يُدرّسون الرياضيات بهدف الفهم (لأن التعمق في تدريس الرياضيات يرتبط بالمعتقدات الإيجابية حولها)، ويشجعونهم على "حل مشكلات أكثر تحديًا "، ويُشعرونهم بالنجاح، فإن ذلك يمكن أن يدعم ثقة المتعلمين ومثابرتهم في الرياضيات. أي أن خبرات المتعلمين مع أساليب معلميهم التربوية تعزز معتقداتهم حول الرياضيات. والعكس صحيح. فإذا أصر المعلمون على أساليب معينة في التدريس (ولم يشرحوا سبب ذلك)، ولم يُدرّسوا الرياضيات بهدف الفهم، ولم يمنحوا المتعلمين فرصة لطرح الأسئلة أو شرح أساليبهم ولم يساعدوهم على حب الرياضيات فسوف يؤثر ذلك سلبًا على مشاركة الطلاب وشعورهم بالانتماء إلى مجتمع الرياضيات، وتكوين معتقدات سلبية عنها. ويضيفان بأنن المعلمين الذين يتعاملون مع متعلميهم بعناية واهتمام وتفكير، ويراعون مشاعرهم ويعاملونهم باحترام ولباقة، يدعمون هوياتهم. كما أن شرح المعلم للمتعلم أن من الطبيعي والضروري مواجهة صعوبات في فهم الرياضيات يمكن أن يُخفف من مخاوفه منها مما يدعم هويته. ومن خلال فهم التجارب السابقة للطالب، يمكن للمعلم توفير تجربة تعليمية أفضل له، وإحداث تأثير إيجابي أكبر على علاقة طويلة الأمد بالرياضيات.(Wagoner ,2015).

أي أنه يمكن استخلاص أن العامل الأكبر في تشكيل هوية متعلم الرياضيات هو المعلم وأساليب تدريسه داعل غرفة الصف وعلاقته الحميمية بالطلاب داخل الصف وخارجه.

ثانيا :الأسرة

تؤدي الأسرة ،بما تحتويه من أبوين وأخوة ، دورا مهما في تشكيل الهوية الرياضية . وترتبط آراء الطلاب حول الرياضيات بتأثيرات كلٍّ من الوالدين والمعلمين. فالطلاب الذين تابعوا دراسة الرياضيات غالبًا ما شعروا بتفوقهم فيها، وأنهم تلقوا تشجيعًا من أفراد أسرهم ومعلميهم (Westrich,2015. وسلطت دراسات مختلفة الضوء على العلاقة بين مشاركة الوالدين وخبرة أطفالهم في الرياضيات، وبشكل أكثر تحديدًا، تؤثر أسر الطلاب بشكل حاسم على تفاعلهم مع الرياضيات المدرسية، من خلال واجباتهم المنزلية اليومية، ومن خلال معتقدات الأسرة الأوسع واتجاهاتها وعواطفها وممارساتها المتعلقة بالرياضيات (Kafoussi, 2020,1) . وإن دراسة تفاعلات الآباء والأبناء في الرياضيات أمرٌ مهم في تشكيل هوية الطلاب المرتبطة بها. وأن ثقافة المدرسة والأسرة تُشكل شبكة من الممارسات المتفاعلة التي تُشكل أنظمة تأثير ديناميكية تشمل، من بين أمور أخرى، الاتجاهات والمعتقدات والقيم والثقة بالنفس، والتي تؤثر بشكل حاسم على هوية الطلاب الرياضية (Kafoussi, 2020,2)

وقد وجد العديد من الباحثين أن أفراد الأسرة يمكنهم دعم هويات المتعلمين أو تقييدها. فوجدت (Sfard& Prusak ,2005) أنه إذا كانت التوقعات التعليمية للوالدين لأطفالهم مصحوبة بدعم الأسرة بدلاً من الضغط، فيمكن للمتعلمين تطوير هويات قوية. وإذا تحدث الآباء بإيجابية عن الرياضيات، فسيصدقهم أطفالهم، ويهدفون إلى تلبية توقعاتهم التعليمية وتطوير هويات أكثر قوة.. ومن المرجح أن يطور المتعلمون الذين يتمتع آباؤهم بتوقعات تعليمية عالية معتقدات أكثر إيجابية حول الرياضيات مقارنة بالمتعلمين الذين يتمتع آباؤهم بتوقعات تعليمية منخفضة (Zhang & Wang, 2021). وأن الآباء الذين يثنون على أطفالهم عند نجاحهم ويشجعونهم عند مواجهتهم صعوبات، يدعمون هويات أطفالهم (Cunningham, 2021). في Gweshe & Karin ,2024).

وتم التمييز بين مشاركة الوالدين المباشرة وغير المباشرة (Cai, Moyer, & Wang, 1997) فتشمل مشاركة الوالدين غير المباشرة توقعات الأسرة فيما يتعلق بتحصيل الطالب في الرياضيات، ومواقف الوالدين تجاه الرياضيات، وتشجيع ودعم الأسرة الأوسع للطلاب من خلال مجموعة متنوعة من المواد (مثل الكتب أو البرامج التعليمية) أو وسائل غير مادية (مثل التوجيه بشأن الآفاق المهنية المتعلقة بالرياضيات أو المتأثرة بها). أما مشاركة الوالدين المباشرة فتشير إلى التفاعلات المباشرة بين الوالدين والأبناء، والتي تشمل تفاعلهم في واجبات الرياضيات المنزلية، بالإضافة إلى مجموعة متنوعة من الأنشطة الرياضية الرسمية وغير الرسمية. وفيما يتعلق بالمشاركة الأبوية غير المباشرة، تشير الدراسات إلى أن آراء الوالدين حول قيمة الرياضيات تؤثر على موقف أطفالهم تجاه الرياضيات، في حين يبدو أن التوقعات العالية للوالدين بشأن تحصيل أطفالهم في الرياضيات تؤثر بشكل إيجابي على كل من تحصيلهم وتقديرهم لذاتهم أو ثقتهم بأنفسهم منذ سنوات دراستهم الأولى. (Kafoussi, 2020,3).

أي أن الأسرة التي تدعم أبناءها وتشجعهم وتساعدهم عند مواجهة صعوبات ولا تضغط عليهم (أي توجد ارتباطات قوية بين الأبناء والأسرة) تسهم بدرجة كبيرة في تشكيل هوية الرياضيات لدى الأبناء. وعلى العكس من ذلك، إذا شعر المتعلمون بأنهم لا يتلقون الدعم من عائلاتهم في مواجهة التحديات التي تصاحب دراسة الرياضيات، فإن ذلك يُعزز من هشاشة هويتهم الرياضية.

التأثيرات الثقافية والمجتمعية

ازداد مؤخرًا اهتمام الباحثين في مجال تعليم الرياضيات بدراسة العلاقة بين تعلم الرياضيات داخل المدرسة والبيئة الاجتماعية والثقافية الأوسع خارجها. ويرتبط هذا الاهتمام بالمناهج الاجتماعية والثقافية لتعليم الرياضيات، ويتماشى مع السعي إلى فهم أعمق للاختلافات المحددة في تعلم الطلاب للرياضيات تبعًا لخلفياتهم الاجتماعية والثقافية.

وتُسهم أنواع العلاقات الاجتماعية بين أعضاء المجتمع في كيفية تشكيل الأعضاء لهوياتهم ،ويُعد السياق الاجتماعي محوريًا في كيفية تعريف الهويات الرياضية وتُعد المعايير والمعتقدات الثقافية حول ما

يعنيه ممارسة الرياضيات وأن تكون "شخصًا رياضيًا" جزءًا لا يتجزأ من تطوير هوية الرياضيات للفرد. ومع ذلك، تتغير هذه المنظورات مع تغير الثقافة.(Cribbs et al., ٢٠٢٠)

ومن المعروف أن الأطفال يشاركون في ممارسات حوارية مرتبطة بتعلم الرياضيات داخل الأسرة، وفي الوحدة المدرسية، وفي السياق الاجتماعي الأوسع لمجتمعهم ولا يعتمد مسار تعلم الطفل للرياضيات على الحقائق التي يتلقاها في الفصل الدراسي فحسب، بل يتأثر أيضًا بالحقائق خارجه.(Kafoussi., ٢٠٢٠).

أن علاقة الطلاب بالرياضيات لا يمكن فصلها عن حياتهم الاجتماعية والعاطفية. ، كما أن المعتقدات المجتمعية التي توجد عند الأفرد مثل أنه يوجد شخص رياضي بطبعه وأخر ليس برياضي تؤثر على تشكيل الهوية . و بناءً على خبرات الطلاب المختلفة والمدخلات التي يتلقونها حول قدراتهم تتشكل الصور حول معنى أن تكون "شخصًا رياضيًا. كما تلعب ووجهات النظر حول الرياضيات كمادة دراسية دورا أيضا ؛حيث يمكن أن تكون الرياضيات ذات طبيعة صعبة في المدرسة ودقيقة ومليئة بالتحديات. مما يدفع الطلاب نحو دراستها أو يدفعهم بعيدًا عنها (Westrich2015,).

ومن التأثيرات الثافية والمجتمعية اللغة ،حيث إن استخدام الطالب الصحيح والواثق للغة الرياضيات واستراتيجيات الحجج، مدعومًا بتغذية راجعة إيجابية من المعلمين والأقران، يمكن أن يساعد في تشكيل هوية رياضية إيجابية. (Aguirre et al.,2013)

الأقران

إن العلاقات القوية مع الأقران وتشجيع بعضهم بعضا يعزز الثقة بالنفس والمثابرة، والشعور بالانتماء إلى مجتمعات الرياضيات في قاعة الدراسة وأنشطة ما بعد المدرسة. ويذكر (Gweshe & Karin (2024). أنه يمكن أن يُعرض على المتعلم هوية ذات مكانة عالية أو مساوية أو منخفضة من قِبل أحد أقرانه، ويمكنه تشكيل هويته من خلال الانتماء إلى الهوية المعروضة أو مقاومتها.

وغالبًا ما تتوافق السمعة الأكاديمية التي يتمتع بها الطالب بين أقرانه مع مفهومه الذاتي الأكاديمي وجهوده وأدائه أكثر من العديد من العوامل الأخرى، كما يقول (Bledsoe,2025,11). ويمكن أن تؤدي التأكيدات الإيجابية من الأقران إلى زيادة التصورات الذاتية للكفاءة، بالإضافة إلى المعتقدات الإيجابية بالقدرات الأكاديمية.

ومن خلال المشاركة الحوارية في التفاعلات مع الأقران، يكتسب الطلاب طرقًا أو أنماطًا جديدة للتفكير فيما يتعلق بالرياضيات. بالإضافة إلى ذلك، يُكوّن الأقران علاقاتٍ يُوسّعون من خلالها معرفتهم بقدراتهم ويُحدّدونها.

وفي فصول الرياضيات، يُصبح طالبٌ واحدٌ أو أكثر نقاطًا مرجعيةً يُقارن بها الطلاب الآخرون كفاءاتهم الرياضية على وجه التحديد، يُقيّم الطلاب أنفسهم مقارنةً بالرياضيات بناءً على مُلاحظات الأداء الرياضي للطلاب الآخرين (نقاط المرجع). عندما يُقيّم الطلاب أنفسهم على أنهم أكفاء رياضيًا مُقارنةً بالطلاب الآخرين أو كطلاب يُمكنهم أن يُصبحوا جيدين مثل الطلاب الذين يُقارنون أنفسهم بهم، فإنهم بمرور الوقت يُطوّرون نظرةً رياضيةً إيجابيةً لأنفسهم. وفي المُقابل، عندما يُقيّم الطلاب أنفسهم على أنهم غير أكفاء رياضيًا مُقارنةً بالطلاب الآخرين أو كطلاب لا يُمكنهم أن يكونوا بنفس كفاءة الطلاب الذين يُقارنون أنفسهم بهم، فقد يُطوّرون نظرةً رياضيةً سلبيةً لأنفسهم (Kilasi,2017,32).

وأظهرت بعض الدراسات أن الأقران عادةً ما يقيدون هويات بعضهم البعض، ولكن إذا تلقوا التوجيه المناسب من معلميهم، فيمكنهم دعم هويات بعضهم البعض، مما يعزز فكرة أن المعلمين والأقران يمكنهم دعم هويات المتعلمين بشكل جماعي (Gweshe & Brodie ,2024).

وذكر (Lovejoy Comfort Gweshe,2019أن ما يقوله الأقران عن الطلاب وعن الرياضيات، بما في ذلك تصنيف الأقران، بهويات الطلاب. يسهم في كيفية تشكيل الطلاب لهوياتهم الرياضية.

ويخلص الباحث إلى أن دور الأقران في تشكيل هوية المتعلم الرياضية مؤثر ومتقلب وليس ثابتا، بمعني أنه قد يؤثر إيجابيا (تنمو الهوية الإيجابية) أو سلبيا (معتقدات الأقران السلبية حول الرياضيات تثني المتعلمين عن المشاركة في الأنشطة الرياضية وتشعرهم بالإقصاء من مجتمعات الرياضيات في فصولهم الدراسية) ، أو أن يجعل المتعلم يعيش دور المقاوم، ويجتهد ليثبت لنفسه مكانة بين أقرانه.

وبذلك يكون الباحث قد أجاب عن السؤال الثاني من أسئلة البحث

الممارسات التدريسية التي تنمي الهوية

للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث، والمتعلق بكيفية تنمية هوية متعلم الرياضيات من خلال الممارسات الصفية قام الباحث بتحليل الأدبيات ذات العلاقة وتوصل إلى ما يلي:

تلعب الممارسات التدريسية دورا محوريا، سواء في تشكيل هوية المتعلم الرياضية أو في تنميتها. فإذا قام المعلمون بتدريس الرياضيات من أجل الفهم العميق، على سبيل المثال، من خلال تشجيع المناقشة الصفية وإظهار للمتعلمين أن الرياضيات تتعلق بإقامة روابط بين الأفكار، فقد تتغير خبرات المتعلمين الرياضية بشكل إيجابي مما يؤدي إلى بناء هويات أكثر قوة. (Gweshe & Karin, 2024).

ويؤكد (Kilasi,2017,31) على ذلك بقوله: تتشكل أو تنمو هوية رياضية أكثر إيجابية في الفصول الدراسية التي توفر للطلاب فرصًا للتعلم بنشاط واستقلالية أكبر، والتي يُقيّم فيها الطلاب أنفسهم بشكل إيجابي بناءً على تجاربهم السابقة في النجاح.

ولعله من المفيد هنا أن الباحث يقصد بتنمية الهوية هنا الهوية الايجابية التي عدها بيري (٢٠٠٨) كعامل يسهم في نجاح الطلاب، وسرد أربع خصائص مشتركة لها. وهي:: الدافع للنجاح في الرياضيات والمدرسة؛ الإيمان القوي بقدراتهم الرياضية؛ التعريف الإيجابي للذات؛ والقدرة على تحديد معلم يشجعهم ويحفزهم ويهتم بهم (Westrich,2015).

وقد حدد عدد من الباحثين بعض الممارسات الصفية التي يمكن أن تسهم بشكل كبير في تنمية الهوية الرياضية، فعلى سبيل المثل استخدم(Miller & Wang,2019)إطارا من ثلاثة مكونات وهذه المكونات مترابطة وتعمل بتناغم، وهي:

حساسية المعلم Teacher sensitivity. وتشير إلى مدى استجابة المعلم للاحتياجات الأكاديمية والاجتماعية والعاطفية لكل طالب على حدة. بالإضافة إلى التوقعات بشأن قدراتهم. وقد تشمل: مساعدة معلم الرياضيات لطلابه عندما يحتاجون إلى المساعدة؛ شعور الطالب بالراحة في حصة الرياضيات؛ يتفهم المعلم مشاعر الطلاب تجاه الأمور في الفصل.

التغذية الراجعة الجيدة Quality feedback. وتشير إلى مدى تقديم المعلم تغذية راجعة تُوسّع نطاق تعلم الطلاب وفهمهم وتشجع على استمرار مشاركتهم في التعلم، وتُوفر الدعم وتُحفز تفكيرهم وقد تشمل: مواصلة المعلم العمل مع الطلاب حتى يفهموا ما يفعلونه؛ "اقتراح المعلم طرقًا تُمكّن الطلاب من تعلم المزيد؛ "إعطاء المعلم الرياضيات تعليمات واضحة حول كيفية الأداء الجيد في حصة الرياضيات.

صيغ التعلم التدريسي Instructional learning formats. وهي الطرق التي يُسهّل بها المعلم أنشطة الطلاب ويُشركهم فيها لتعظيم فرص التعلم. وقد تشمل: السماح للطلاب بممارسة جميع أنواع الأنشطة الممتعة في حصة الرياضيات؛ التمكن من القيام بأشياء في حصة الرياضيات بخلاف الاستماع إلى حديث المعلم.

وطور (Barba, 2022,9) العديد من توصيات (أندرسون ،٢٠٠٧) للمعلمين لتعزيز الهويات الرياضية الإيجابية ولخصها كما في الجدول التالي:

جدول (٣) طرق تعزيز الهويات الرياضية الإيجابية

توصية أندرسون	الإستراتيجية العامة
استخدم مهام ذات معنى	دمج الأسئلة المفتوحة أو المشاريع التي تسمح للطلاب بتطوير الاستراتيجيات والاستفادة من الأدوات الرياضية والتركيز على التفسيرات بدلاً من اختصار الاستجابات.
أنشئ معايير لغرفة الدراسة تركز على الحوار	دمج توقعات غرفة الدراسة التي تشجع التعاون حيث يقوم المعلم بدور الميسر.
وفر فرصًا للطلاب للتفكير في رحلتهم الرياضية	دمج معايير النجاح، أو مطالبات المجلات، أو خرائط المفاهيم.
اطلع الطلاب على الدور الذي تؤديه الرياضيات في نجاحهم كطلاب وموظفين في المستقبل	تذكير الطلاب باستمرار بأن الرياضيات جزء لا يتجزأ من التحاقهم بالجامعة وحياتهم المهنية
اجعل الطلاب على دراية بالتوقعات العالية	تعزيز الاعتقاد بأن جميع الطلاب قادرون على تعلم الرياضيات

كما قدم (Olusanya,2024,14-15) بعض الاستراتيجيات التدريسية، والتي تتناغم مع إطار هوية الرياضيات الذي قدمه (Cribbs et al.,2015). فبالنسبة لعنصر الاهتمام اقترح استراتيجية تتضمن فهم التركيبة السكانية للطلاب، وإنشاء واجبات مستوحاة من اهتماماتهم مما يعزز مشاركة الطلاب. كما أن ربط الموضوع بالحياة الواقعية للطالب يمكن أن ينمي هوية إيجابية. وبالنسبة للاعتراف أو التقدير اقترح استراتيجية تعلم متكامل تركز على تحفيز الطلاب ومشاركتهم المستمرين. وبالنسبة للكفاءة والأداء اقترح استراتيجية التعلم النشط التي تُشرك الطلاب في الاستكشافات والتجارب والمشاريع الرياضية. فعندما يتولى الطلاب مسؤولية العمل الذي يقومون به ويواصلون العمل حتى تحقيق النتيجة النهائية، فإن ذلك يُثبت كفاءتهم أو أدائهم، وهو مفهوم آخر للهوية الرياضية. ويكون المعلم مسؤولًا عن تكليف الطلاب بأعمال تُشجعهم على بذل جهد مثمر، والتدخل في اللحظات الحرجة لضمان عدم وجود نقص في الثقة بقدرة الطالب على إكمال المهمة.

كما (قدم Aguirre et al.,2013) ممارسات تعليمية قائمة على العدالة، مُصممة لتعزيز تعلم الرياضيات والهوية الرياضية الإيجابية وهي: التعمق في الرياضيات، الاستفادة من الكفاءات الرياضية المتعددة، تأكيد هويات متعلمي الرياضيات، مواجهة مواطن التهميش، الاستفادة من مصادر معرفية متعددة. وأضافوا بأنه ينبغي أن يكون خلق الفرص للطلاب - وخاصةً أولئك الذين كانت فرص وصولهم إلى الرياضيات والممارسات الرياضية الفعّالة أقل - للانخراط في أشكال مثمرة من القدرة على اتخاذ القرارات هدفًا لجميع المعلمين ويدعم المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) هذا الموقف أيضًا، حيث نص على أنه يجب على معلمي الرياضيات "تخطيط وتنفيذ وحدات ودروس تعزز التصرفات الإيجابية تجاه دراسة الرياضيات، بما في ذلك الفضول والثقة بالنفس والمرونة والمثابرة" (٢٠١٤، ص ١١٤-١١٥).

كما ركز بعض التربويين على الممارسات التدريسية التي تهتم بالتعامل بإيجابية مع الأخطاء كنقاط اهتمام رياضي وحوار. واعتبروها جانبًا مهمًا من أصول التدريس الذي يمكن أن يدعم هوية المتعلمين تجاه الرياضيات فقد يعتبر معظم الطلاب الأخطاء مصادر للإحراج والخجل. والعكس يجب أن

يكون تمامًا، لأن الأخطاء تُحفِّز تشابكاتنا العصبية وتنمو أدمغتنا، وهو ما لا يحدث مع الإجابات الصحيحة الناتجة عن اتباع إجراء دون وعي.(Gardee & Brodie,2022)

ويتفق الباحث مع الاستراتيجيات التي ذكرتها (Allen & Schnell,2016,401-404)؛ حيث اعتبراها أربع ركائز عملية يمكن أن تسهم مجتمعة في تنمية هوية رياضية قوية وإيجابية لجميع الطلاب وهما تركزان على بعض العناصر الرئيسية في تدريسنا اليومي والتي نأخذها كأمر مسلم به. **أ)**، يعمل الطلاب في مجموعات، ويُكلّفوا بمهام جماعية، **بـ)**، يحتفظ الطلاب بدفاتر رياضيات، يستخدمونها يومياً في الصف؛ وتحتوي هذه الدفاتر على مجموعة متنوعة من الإدخالات، بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر، الواجبات الصفية، والتأملات المفتوحة، والواجبات المنزلية. **جـ)**، بصفتنا معلمين، نرى أنفسنا ميسرين للأنشطة الصفية، ومتعلمين مشاركين مع طلابنا. **وأخيراً**، نُعبّر عن توقعات عالية لكل طالب لتعلم الرياضيات والمساهمة في تعلم الرياضيات للآخرين. وهذه الركائز هي:

أولا - اعرف طلابك وثق بهم Know and believe in your students

يعرف المعلمون الراغبون في تنمية هوية طلابهم الرياضية كأشخاص، ويبذلون جهدًا لفهم ظروف حياتهم، ويؤمنون إيمانًا راسخًا بقدراتهم الرياضية. هذا يعني النظر بحذر إلى سمات الطلاب كمزايا لا كعيوب. ونجد أنه من المهم للغاية أن يروي الطلاب قصصهم الرياضية الفردية في بداية كل مقرر، مع التأمل في هذه الوثائق مع مرور العام الدراسي. ومن الأفضل أن يتشارك الأفراد قصصهم مع بعضهم البعض ويعيدون النظر فيها مع مرور الوقت. نطلب من الطلاب كتابة تأملات حول كتاب الرياضيات الخاص بهم، مرة في منتصف العام وأخرى في نهايته. يُعدّ تأمل الفصل الدراسي بمثابة مراجعة للكتاب الأول، مما يشجع الطلاب على تقييم تقدمهم وتحديد أهدافهم للأشهر المقبلة.

ثانيا -إعادة تعريف النجاح الرياضي Redefine mathematical success

لكي يؤمن الطلاب ببعضهم البعض كمفكرين قادرين على حل المشكلات، يجب عليهم أن يختبروا بشكل مباشر المساهمات الإيجابية التي يمكن أن يقدمها كل من أقرانهم. وهذا يتطلب تجاوز تعريف النجاح الرياضي الذي يركز على إتقان الخوارزميات أو توليد الإجابات الصحيحة بسرعة. بصفتنا معلمين، هذا يعني أنه يجب علينا تحديد المهارات والمواهب التي يُظهرها كل طالب في العمل والإعلان عنها، مثل: عرض فكرة بطريقة جديدة، طرح سؤال ثاقب، الإنصات بعناية وإعادة صياغة أفكار الآخرين، التحدث عن فكرة قبل كتابتها، استخدام أو تفسير رسم بياني، تقسيم مهمة معقدة إلى مهام أصغر، ربط أفكار متعددة، استخدام الرموز لتوصيل فكرة، رسم مخطط أو صورة.

ثالثا - إعطاء الأولوية لصوت الطالب Prioritize student voice

إن مدى تأثير أصوات الطلاب الرياضية (المنطوقة والمكتوبة) في حصة الرياضيات يؤثر بشكل مباشر على هوياتهم الرياضية التي يطورونها. فإذا أمضى الطلاب معظم الحصة في مشاهدة شخص آخر يُجري عملية حسابية، ثم يُكررون ما يفعله هذا الشخص، فمن غير المرجح أن يُدركوا كيف ترتبط الفكرة الجديدة بتعلمهم السابق، أو أن يُكوّنوا تخميناتهم الخاصة ذات الصلة بالموضوع المطروح. والطلاب بحاجة إلى تحمل مسؤولية تعلمهم وتعلم بعضهم البعض. وفيما يلي قائمة ببعض الاستراتيجيات التي نستخدمها لإجراء هذا التحول التربوي: الحد من طرح الأسئلة بشكل علني، وضع إجراءات تساعد الطلاب على تطوير أفكارهم على انفراد والتعبير عنها في مجموعة صغيرة قبل عرضها علنا ،الاستفادة من التقييم التكويني والتقييم الذاتي. اطلب من الطلاب المساعدة في وضع الأهداف وكتابة أهداف التعلم.

رابعا: مراقبة تشكيل الهوية Monitor identity formation

إذا كان تنمية "هوية الرياضيات" لكل طالب أمرًا مهمًا بالنسبة لنا، فعلينا مراقبتها بانتظام. تتيح لنا التقييمات التكوينية المستهدفة المضمنة في تعليمنا اليومي، مثل بطاقات الفهرسة، وتذاكر الخروج، جمع بيانات قيّمة حول تقدم الطلاب فيما يتعلق باستيعابهم المفاهيمي للرياضيات وهويتهم. يلعب تعليم الطلاب التقييم الذاتي الأصيل دورًا حاسمًا. إذا استطاع الطلاب التعبير عمّا يعرفونه وما يعملون عليه، فسنكون نحن كمعلمين أكثر قدرة على مساعدتهم. إذا استطاعوا تعلم استخدام لغة "العقلية" و"هوية الرياضيات" وإدراك أن هذه الأمور في تغير دائم وحاجة دائمة للمراجعة، فستصبح الرياضيات مادة مختلفة بالنسبة لهم..

ويجب أن ندرك أن عملية تنمية هوية الرياضيات عملية مستمرة مدى الحياة وعلى ذلك يجب بذل مزيد من الوقت والجهد لدعم الطلاب في تنمية هويتهم الرياضية.

توصيات

في ضوء نتائج لبحث يوصي الباحث بما يلي:

١ - على الباحثين الذين يدرسون الهوية في تعليم الرياضيات أن يتواصلوا بشكل أوضح مع الأطر النظرية والأساليب التحليلية المستخدمة في عملهم.

٢ – توجيه الباحثين في تعليم الرياضيات إلى بناء مقاييس مقننة لقياس الهوية الرياضية لدى الطلاب في المراحل التعليمية المختلفة.

٣ – توجيه المعلمين بتخصيص وقت لتعليم الطلاب هويتهم الرياضية، وتنمية مهاراتهم الرياضية

٤– توجيه أساتذة تعليم الرياضيات بتضمين الهوية الرياضية وسبل تنميتها في مقررات طرق تدريس الرياضيات.

٥ - على مراكز التدريب بوزارة التربية والتعليم إقامة دورات تدريبية لتعريف المعلمين والآباء بما يمكنهم القيام به في تشكيل وتنمية الهوية الرياضية لدى أبنائهم.

٦ – توجيه موجهي الرياضيات للاهتمام بموضوع الهوية الرياضية أثناء توجيههم لمعلمي الرياضيات.

بحوث مقترحة

بناء مقياس لهوية متعلم الرياضيات.

العلاقة بين هوية متعلم الرياضيات ومعلم الرياضيات.

دور منهج الرياضيات في تشكيل الهوية الرياضية.

واقع الممارسات التدريسية التي تنمي الهوية الرياضية.

المراجع:

❖ العربية:

سطوحي، منال فاروق. (٢٠١١). مقرر في الهندسة قائم على التكامل مع التراث الفني والمعماري المصري لتنمية التفكير البصري الهندسي والوعي بهوية الرياضيات المصرية وقيم المواطنة لدى طلاب المرحلة الاعدادية. **دراسات في المناهج وطرق التدريس**، ع ١٧٠، ١٠٥ - ١٦١.

صبري، رشا السيد. (٢٠١٨). برنامج في الرياضيات قائم على نظرية الذكاء الناجح باستخدام مداخل تدريس عصرية لتنمية المعرفة الرياضية والتفكير الناقد والهوية الوطنية لدى طلاب المرحلة الإعدادية. **مجلة تربويات الرياضيات**، مج ٢١ , ع ١٢، ١٩٧ -٢٧٦.

عبيدة، ناصر عبد الحميد (٢٠١٨). فعالية استراتيجية مقترحة قائمة علي نموذج تفكير العقل المفتوح لتدريس الرياضيات في تنمية بعض مكونات الهوية الرياضية الإيجابية لدي طلاب المرحلة الثانوي المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية بالقاهرة.

العساف، صالح حمد. (٢٠٠٣). **المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية**، شركة العبيكان.

الغنام، سحر ماهر خميس إبراهيم. (٢٠٢٢). برنامج في الرياضيات الطبية قائم على التكامل المعرفي في زمن جائحة كورونا ١٩ Covid لتنمية الثقافة العددية الصحية، والهوية الرياضياتية لدى طلاب المرحلة الإعدادية. مجلة تربويات الرياضيات، مج ٢٥ , ع ٢، ٣٠ - ١٠

المالكي، عبد الملك بن مسفر (١٤٤٥ه). درجة الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في تنمية الثقافة العددية المرتبطة بالصحة والهوية الرياضية لدى طلاب الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية، **مجلة العلوم التربوية**، ٣٧ ، ٢ .

محمد، رشا هاشم عبد الحميد. (٢٠٢٠). تطوير منهج الرياضيات في ضوء رؤية مصر ٢٠٣٠ للتربية من أجل التنمية المستدامة وأثره على تنمية التميز الرياضي والهوية الوطنية لدى طلاب المرحلة الثانوية. **مجلة تربويات الرياضيات**، مج ٢٣ , ع ٨ ،١٩٥ - ٢٨٢.

❖ الاجنبية:

Aguirre, Julia M., Karen Mayfield-Ingram, and Danny Bernard Martin(2013). The Impact of Identity in K–8 Mathematics: Rethinking Equity-Based Practices. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Allen, K., & Schnell, K. (2016). Developing mathematics identity. Mathematics Teaching in the Middle School, 21(7),398 – 405.

Anderson R. (2007). Being a Mathematics Learner: Four Faces of Identity, The Mathematics Educator, Vol. 17, No. 1, 7–14.

Archer L. & Mendick H. (2025).Becoming exceptional: the role of capital in the development and mediation of mathematics identity and degree Trajectories, Educational Studies in Mathematics 118:119–137.

Boaler Jo (2002). The Development of Disciplinary Relationships: Knowledge, Practice and Identity in Mathematics Classrooms, For the Learning of Mathematics, Vol. 22, No. 1, 42-47.

Barba, K. M. (2022). Mathematical Identity and the Role of the Educator. Journal of Mathematics Education at Teachers College, 13(1), 7–13.

Bohrnstedt G., Zhang J., Jasmine B., Broer S and Ogut B.(2020).Mathematics Identity, Self-efficacy, and Interest and Their Relationships to Mathematics Achievement: A Longitudinal Analysis. In Richard T. Serpe , Robin Stryker and Brian Powell(Editors) Identity and Symbolic Interaction, Springer.

Cribbs J. ·& Utley J. (2024). Mathematics identity instrument development for fifth through twelfth grade students Mathematics Education Research Journal 36:767–789.

Cribbs J., Tassell J, Hazari Z., SadlerP& Sonnert G (2022). Unpacking Mathematics Identity: Exploring Undergraduate Students' Enduring Experiences, RIPEM, v. 12, n.2, 2022, Extra Edition, pp. 68-91.

Cribbs, Hazari, Sonnert, and Sadler (2015). Establishing an Explanatory Model for Mathematics Identity, Child Development, V. 86, N. 4, 1048–1062

Darragh, L. (2016). Identity research in mathematics education. Educational Studies in Mathematics, 93(1), 19-33

Duduzile Rosemary Mkhize(2017). Forming Positive Identities to Enhance Mathematics Learning among Adolescents, Universal Journal of Educational Research 5(2): 175-180.

Flint T , Sheppard P. and Tackie N.(2019). How You Like Me Now?": Exploring Teacher Perceptions of Urban Middle Schoolers' Mathematical Abilities and Identities, Education and Urban Society , Vol. 51(8) 1029–1050.

Gardee A. & Brodie K.(2022). Relationships Between Teachers' Interactions with Learner Errors and Learners' Mathematical Identities, International Journal of Science and Mathematics Education (2022) 20:193–214.

Graven, M., & Metzuyanim, E. (2019). Mathematics identity research: the state of the art and future directions. Review and introduction to ZDM Special Issue on Identity in Mathematics Education. ZDM, 51(3), 361-377.

Grootenboer P. & Zevenbergen R (2008) Identity as a Lens to Understand Learning Mathematics ,Developing a Model, Proceedings of the 31st Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia M. Goos, R. Brown, & K. Makar (Eds.), © MERGA Inc.

Gweshe L.C & Karin B. (2024). Learners' mathematical identities: exploring relationships between high school learners and significant others, Mathematics Education Research Journal, 36:917–944.

Heffernan, K., Kaplan, A., Peterson, S., & Newton Jones, K. (in press, 2017). Integrating identity formation and subject matter learning: Math concepts as tools for identity exploration. In E. Lyle (Ed.), At the intersection of selves and subject: Exploring the curricular landscape of identity (pp. 53-62). Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers.

Julia Aguirre, Karen Mayfield-Ingram, and Danny Bernard Martin(2024) . Impact of Identity in K–12 Mathematics: Rethinking Equity-Based Practices ,NCTM.

Kafoussi S., Chaviaris P., and Moutsios-Rentzos (2020). Investigating Parental Influences on Sixth Graders' Mathematical Identity in Greece: A Case Study. INTERNATIONAL ELECTRONIC JOURNAL OF MATHEMATICS EDUCATION, Vol. 15, No. 2.

Kilasi, D. (2017). Characteristics and Development of Students' Mathematical Identities the Case of a Tanzanian Classroom. Ph. D. Thesis. Faculty of Educational Sciences, University of Helsinki: Finland

Langer-Osuna, J. M., & Esmonde, I. (2017). Insights and advances on research on identity in mathematics education. In J. Cai (Ed.), Compendium for research in mathematics education (pp. 637–648). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

McGee, E. O. (2015). Robust and fragile mathematical identities: A framework for exploring racialized experiences and high achievement among black college students. Journal for Research in Mathematics Education, 46(5), 599–625.

Mellony Graven& Einat Heyd Metzuyanim (2019). Mathematics identity research: the state of the art and future directions , ZDM, 51:361–377.

Nusantarab T., Hidayantoc E., Rahardjo S.and Himaa R. (2019). Changing in Mathematical Identity of Elementary School Students Through Group Learning Activities, IEJEE www.iejee June, V. 11, Issue 5, 461-469.

Owens K. (2008). Identity as a Mathematical Thinker, Mathematics Teacher Education and Development, Vol. 9, 36–50.

Radovic, D., Black, L., Williams, J., & Salas, C. (2018). Towards conceptual coherence in the research on mathematics learner identity: a systematic review of the literature. Educational Studies in Mathematics, 99(1), 21-42.

Radišić J · Krstić K · Blažanin B. · Mićić K. Baucal A · Peixoto F & Schukajlow S. (2024). Am I a math person? Linking math identity with students' motivation for mathematics and achievement, European Journal of Psychology of Education (2024) 39:1513–1536.

Sfard Anna(2014). Telling identities: In search of an analytic tool for investigating learning as a culturally shaped activity. https://www.researchgate.net/publication/242177845

Sfard, A., & Prusak, A. (2005). Telling identities: In search of an analytic tool for investigating learning as a culturally shaped activity. Educational Researcher, 34(4), 14–22.

Splitter L. J. (2022). What Identity Really Is and Why It Matters in :Identity, Reasonableness and Being One Among Others. DO - 10.1007/978-981-19-6684-2_2

Wagoner K. (2015) .College student perceptions of secondary teacher influence on the development of mathematical identity. The degree Doctor of Philosophy Utah State University : Logan, Utah.