جامعة، المجلد 20 العدد 2 (1438/2017)، 175-208

مشاعر طالبات الصف العاشر الأساسي عند تعلم موضوع الاقتران الفردي: تحليل سيميائي ثقافي تاريخي

هنادي نعالوة* ووجيه ضاهر**

ملخّص:

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل مشاعر طالبات الصف العاشر عند تعلمهن موضوع الاقتران الفردي باستخدام برنامج جيوجبرا، وذلك باستخدام النظرية السيميائية الثقافية التاريخية لروث ورادفورد. هذه النظرية تفحص مشاعر الطلبة بواسطة تحليل إيماءاتهم وإشاراتهم الجسدية التعبيرية، وتحليل الأنواع المختلفة من الرموز اللفظية، أثناء عملية التعلّم. سوف نصف في هذا المقال مشاعر مجموعة واحدة من طالبات الصف العاشر الأساسي، واللاّتي هن ثلاث طالبات من مستوى جيد فما فوق في الرياضيات (معدل كل واحدة في الرياضيات 80% فما أعلى). تم توثيق عمل المشاركات في الدراسة بتصوير فيديو، مما مكن من ملاحظة عمل الطالبات خلال القيام بالأنشطة المعدة باستخدام برنامج الجيوجبرا، وهذا مكن من ملاحظة مشاعر وانفعالات الطالبات. توصلت الدراسة الى أن الافراد المشاركين (Subject) أظهروا بشكل عام تفاعلا وتماهياً بينهم وبين الاداة التعليمية (النشاط) والأداة التكنولوجية (جيوجبرا)، كما ساعد تقسيم العمل (Division of labor) بين الطالبات على الوصول للهدف (Object)، الا وهو الفهم الرياضي وحل النشاط، وبالتالي ظهرت مشاعر ايجابية لدى الطالبات أثناء القيام بالنشاط التعليمي والالتزام بقوانين النشاط وتعليماته (Rules).

من ناحية أخرى، ظهرت كذلك بعض التناقضات خلال قيام الطالبات بالأنشطة، الا أن وجود الاداة التكنولوجية والدعم من قبل المعلمة والزميلات (المجتمع-Community) ساعد في حل هذه التناقضات وتغيير مشاعر المشاركات إلى مشاعر إيجابية. يمكن القول إن بداية بناء مفهوم رياضي بدأ بتناقض سلبي على الاغلب مثل: قلق، تردد، عدم ثقة، ومن ثم تخللته الدافعية للتحكم بالمشاعر السلبية، وانتهى بحل التناقض بمشاعر ايجابية مثل: ثقة، فرح، رضى.

كلمات مفتاحية: مشاعر الطلبة، المشاعر الأكاديمية، السيميائية الثقافية التاريخية، الاقتران الفردي، الصف العاشر

* جامعة النجاح الوطنية.

** أكاديمية القاسمي وجامعة النجاح الوطنية.

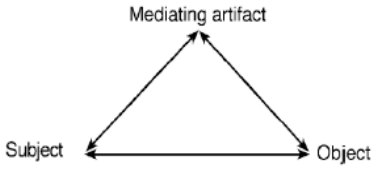
مقدمة

إن توظيف البيئة المحوسبة في التعليم، والتي تستند على مفهوم التعلم بالممارسة، يمكن أن يحسن من عملية تعلم الطالب للرياضيات التي تحتاج الى الكثير من الممارسة لإتقان مهاراتها واستيعاب مفاهيمها وعلاقاتها. دمج البيئة المحوسبة من شأنه دعم تعلم الطالب وبنائه للمعرفة الرياضية، وبالتالي التأثير إيجابيا على مشاعره. ومن أهم البرمجيات الرياضية حاليا جيوجبرا والتي تمكن الطالب من استكشاف المفاهيم والعلاقات الرياضية بنفسه.

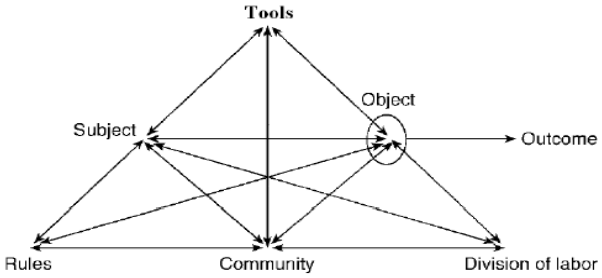
بالإضافة إلى ما سبق، الاهتمام بمشاعر المتعلم هو اهتمام جديد نسبيا، وذلك لعلاقته التبادلية مع الجانب الإدراكي للطالب (Sriraman, 2003). وأظهرت العديد من الدراسات أهمية الجانب الشعوري في التعلم وخصوصا في تعلم الرياضيات، وأعتبر الجانب الشعوري أثناء تدريس الطلبة من أهم العوامل المؤثرة في العملية التدريسية، فمشاعرنا هي الأساس لتصرفاتنا وسلوكنا، كونها محفزة للنشاط الإنساني (Izard & Ackerman, 2000).

تعرف المشاعر إجرائيا بتلك الحالات التي تنتاب الطالب عند تعرضه للمواقف الرياضية التي تتطلب المعرفة والمهارة الكافية لحلها، وقد حددت بالخوف، الارتباك، السعادة، الإحباط، الفرح، التحدي، الحماس، الاستمتاع، القلق. يمكن القول إن المشاعر هي تعابير تتعلق بالأفكار أو الدلالات وتنتج عن قوة كامنة ودافعة داخل الشخص يتم تصريفها على شكل مشاعر، فمثلا ينبع القلق عن شدة الانفعال، وكذلك التفكير يؤثر على المشاعر، وبذلك تكون المشاعر شكلا للتعبير عن الأفكار (Evans, Morgan & Tsatsaroni, 2006).

ظهرت اطر نظرية مختلفة لتحليل الجانب الشعوري في عملية التعلم، ومنها النظرية السيميائية الثقافية التاريخية لروث ورادفورد (Roth & Radford, 2011). تعتمد النظرية الثقافية التاريخية على البنائية الاجتماعية ونظرية النشاط والتي طورها ليف فايجوتسكي (1896-1934) وزملاؤه ليونتيف ولوريا (Engestrom, 2003). شكل 1 يبين المركبات الأساسية للنشاط، بينما شكل 2 يبين المركبات المفصلة للنشاط.



شكل1 : نموذج فايجوتسكي لنظرية النشاط



شكل2 : هيكل نظام النشاط البشري حسب انجستروم 2003

وعرف النَشاط بأنه عملية تحتوي على تناقضات داخلية مختلفة ومتغيرة، وهذه التناقضات تؤدي إلى نتاجات نفسية، وهي تطور النشاط (Leontjew, 1982). بتفصيل أكبر، نظرية النشاط تستخدم مصطلح "التناقض" للإشارة لعدم تطابق العناصر فيما بينها، أو عدم التوافق ما بين النشاطات المختلفة، أو بين المراحل التطورية المختلفة للنشاط الواحد (Demiraslan & Usluel, 2008; Sujan, Rizzo & Pasquini, 2002)، وحسب إنجستروم (Engestrom, 1987)، اذا كانت هذه التناقضات تؤدي إلى معالجة بناءة فحتما سوف تقود إلى تطوير النشاط وبالتالي لنتاج التعلم.

لقد اعتمد روث ورادفورد (Roth & Radford, 2011) على نظرية النشاط ليصفوا منهجية لتحليل مشاعر الطلاب. سوف نستخدم هذه النظرية في البحث الحالي لوصف مشاعر طالبات الصف العاشر الأساسي حين تعلمهن موضوع الاقتران الفردي في بيئة محوسبة.

مشاعر الطلبة في بيئة محوسبة

من الدراسات التي اهتمت بالبيئة التعليمية وتأثيرها على المشاعر درسة نومينما (Nummenmma, 2007) والتي هدفت إلى التعرف على مشاعر طلاب جامعيين أثناء تعلمهم في بيئة تعليمية تعتمد بالأساس على الإنترنت. وأشارت النتائج أن لتفاعلات الطلاب في بيئة غنية بالإنترنت نتائج شعورية مستمدة من التفاعلات الاجتماعية. علاوة على ذلك فإن مشاعر الطلاب أثرت على مستوى مشاركتهم وتفاعلهم خلال التعليم.

دراسة ثانية هي دراسة ضاهر (Daher, 2009)، والتي أكدت أن الأبلتات، والتي يعتبر برنامج جيوجبرا امتدادا لها، تؤثر على دافعية الطلاب للتعلم لتمكنهم من إيجاد حل المشكلة الرياضية بسهولة، إضافة إلى أن استخدام الأبلتات في حل المشاكل الرياضية يكسب الطالب المتعة في الحل وبالتالي يشجعه على الوصول إلى الحل الصحيح. دراسة ثالثة هي دراسة ريز و اوزديمر (Reis & Ozdemir, 2010) ، وقد أظهرت النتائج فرقا دالا احصائيا في تحصيل المجموعة التي درست بواسطة جيوجبرا عند دراسة وحدة القطع المكافئ، وازداد تفاعل طلبة المجموعة التي استخدمت جيوجبرا في الحصة الدراسية وشعروا أن دراسة القطع المكافئ أصبحت أسهل وأمتع.

دراسة رابعة اهتمت بتحليل مشاعر الطلاب عند العمل الرياضي في بيئة محوسبة هي دراسة ضاهر (Daher, 2012)، في بحثه عن تأثير بيئة غنية بفعاليات تستخدم الهواتف النقالة على مشاعر الطلاب. هدفت هذه الدراسة الى التعرف على أثر استخدام أنشطة الرياضيات في بيئة الهاتف الخلوي خارج الصف على مشاعر الطلبة، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى العوامل الأساسية للأنشطة الرياضيات في بيئة محوسبة خارج الصف والمؤثرة على مشاعر الطلبة الأكاديمية، وهي: الابتعاد عن الألفة والتقليد، ارتباط النشاط في حياة الطالب، ارتباطه في مواضيع يحب أن يعمل بها الطالب، وارتباطه بالمنافسة والتحدي المتعلقة بالنشاط. وقد أظهرت الدراسة أن الاعتناء بمشاعر الطلبة خارج الحجرة الصفية عند ممارسة الأنشطة يمكن من تحقيق وتنمية تعلم أفضل في الرياضيات.

دراسة أخرى اهتمت بنفس الموضوع دراسة عابد وصالحة (2014)، وهدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استخدام برمجية الجيوجبرا في حلّ المسألة الرياضية وفي القلق الرياضي لدى طلبة الصف العاشر. كشفت النتائج عن وجود أثر لاستخدام برمجية الجيوجبرا في حلّ المسألة الرياضية، وتخفيض مستوى القلق الرياضي لدى طلبة الصف العاشر. دراسة أخرى اهتمت بمشاعر الطلبة هي دراسة عتيق (2016) وقد وجدت أنه يوجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين العوامل الخارجية لنموذج قبول التكنولوجيا (الدافعية، ومتعة الرياضيات) وكل من سهولة الاستخدام المدركة والمنفعة المدركة للطلاب في المجموعة التجريبية.

ومن الدراسات الاخرى التي اهتمت بتأثير التكنولوجيا على مشاعر الطلاب واستخدمت اطارا سيميائيا اجتماعيا هي دراسة ضاهر، سويدان ومصاروة (Daher, Swidan & Masarwa, 2017). هذه الدراسة فحصت تأثير استخدام التكنولوجيا على مشاعر الطلبة. استخدمت هذه الدراسة الاطار السيميائي الخطابي لايفانس، مورجان وتساتساروني (Evans, Morgan & Tsatsaroni, 2006)، والذي يعتمد على تحليل المواضع الاجتماعية في مجموعة التعلم والمشاعر ذات العلاقة بالمشاعر. وجدت الدراسة ان الطلاب استخدموا جوانب التعلم "الادراكي"، "الاجتماعي" و"السلوكي" لتبؤ موضع المتعاون، بينما القادة في المجموعات استخدموا اكثر الجانب ما وراء الادراكي وما وراء الشعوري. الدراسة الحالية هي أيضا تستخدم إطارا سيميائيا لتحليل مشاعر طلاب صف عاشر حين يتعلمون موضوع الاقتران الفردي، ولكنها تستخدم اطار السيميائية الثقافية التاريخية.

أهداف الدراسة وأهميتها:

الدراسة الحالية تريد أن تعتمد إطارالسيميائية الثقافية التاريخية لكي تفحص التماهيات والتناقضات بين مركبات نشاط طلاب صف عاشر وهم يتعملون موضوع الاقتران الفردي في محيط جيوجبرا. التماهيات هي الاتفاق والتلاؤم بين عناصر النشاط، بينما التناقضات هي عدم التلاؤم بين عناصر النشاط، مثلا عدم التلاؤم في البداية بين الشخص والأداة التكنولوجية.

تكمن أهمية الدراسة الحالية في أنها تزود معلمي الرياضيات بأدوات جديدة لتحليل تعلم طلبتهم، من خلال الاهتمام بالحالة العاطفية والنفسية المرافقة لعملية التعلم، والتي لها دور كبير في إدراك الطلبة للموضوع الدراسي المطروح. هذا صحيح بشكل عام وفي الرياضيات بشكل خاص. وبالتالي يتم التعرف على عامل مهم يؤثر على الفهم الرياضي لدى الطلبة، وهو جانب مهمل نسبيا من قبل الباحثين التربويين. من ناحية ثانية، تفيد هذه الدراسة واضعي مناهج الرياضيات والمناهج الدراسية الاخرى في اعادة تنظيم مضامين المقررات الدراسية وتطويرها عن طريق دمج التكنولوجيا في التعليم، هذا الدمج الذي يأخذ بعين الاعتبار مشاعرهم. واخيرا هذه الدراسة تجذب انتباه الباحثين إلى طرق جديدة لتحليل العوامل التي تؤثر على تعلم الطلبة للرياضيات. في حالتنا، هذه الطريقة هي السيميائية الثقافية التاريخية. كل هذا تفعله الدراسة من خلال فحص التماهيات والتناقضات بين عناصر النشاط لطلاب صف عاشر والذين يتعملون موضوع الاقتران الفردي في محيط جيوجبرا.

ومن هنا السؤال الرئيس للدراسة هو:

ما هي صفات مشاعر طالبات صف عاشر أساسي، من وجهة نظر السيميائية الثقافية التاريخية، عند استخدامهن برمجية جيوجبرا في تعلم الاقتران الفردي؟

منهجية الدراسة

المنهج الذي تم استخدامه في هذه الدراسة هو منهج البحث الكيفي، لأن عملية ملاحظة مشاعر الطالبات مركبة بطبيعتها وتحتاج إلى فهم عملياتها بصورة عميقة، لذلك يلائمها أكثر بحث كيفي.

المشاركون في الدراسة:

تم اجراء هذه الدراسة في مدرسة ثانوية في طولكرم. تكون أفراد الدراسة من ثلاثة أفراد من طالبات الصف العاشر الأساسي. تم اختيارهن على أن يكون معدلهن التحصيلي في الرياضيات أعلى من 80%.

أدوات جمع البيانات:

تم جمع البيانات بواسطة ثلاث أدوات، الأولى تصوير فيديو، والثانية كتابة ملاحظات أثناء عملية التعلم، والثالثة مقابلات.

تصوير فيديو: تم تصوير فيديو بهدف ملاحظة الطالبات أثناء القيام بالأنشطة. تم التصوير عن طريق آلتي تصوير فيديو واللتين كانتا تصوران تعلم المجموعة من زاويتين مختلفتين لضمان تسجيل كل أحداث التعلم.

كتابة وتدوين المشاعر: تمت كتابة ما يظهر على الطالبات من مشاعر خلال العمل على الجيوجبرا وقبل وأثناء وبعد القيام بالأنشطة، وملاحظة المشاعر المتكونة عند الطالبات نتيجة لذلك.

المقابلات: تمت مقابلة كل من طالبات المجموعة على حدة بعد كل درس من الدروس للاستفسار عن مشاعرهن أثناء الدرس وكذلك الاستفسار عن أسباب هذه المشاعر. مثال على أسئلة من المقابلة: أية مشاعر شعرت أثناء النشاط؟ أي شعور هو الأول؟ لماذا شعرته؟ ماذا فعلت حين شعرته؟

أدوات تحليل البيانات:

تم تحليل البيانات باستخدام النظرية السيميائية الثقافية التاريخية لروث ورادفورد (Roth & Radford,2011)، مستخدمين في ذلك كل ما يتعلق بمشاعر الطالبات من توتر، قلق، فرح، حيرة، .. من خلال إيماءاتهن وحركاتهن الجسدية كتحريك اليدين، وضع اليد على الخد، وإشارات المشاركين. قمنا بذلك من خلال التركيز على هذه الإيماءات والإشارات – الجسدية/ اليدوية، والأنواع المختلفة من الرموز اللفظية، أثناء عملية تعلم الاقترانات باستخدام

الجيوجبرا. وقد تم تحليل التماهيات/التناقضات التي قد تحصل عند الفرد، التماهيات/ التناقضات التي يمكن أن تحدث بين الفرد والمهمة أو الخ.

من الامثلة على تحليل تعلم مجموعة الطالبات الاولى للنشاط الاول: الاقتران الفردي

السطر	الشخص	النص	الشعور	علامة الشعور & ودلالته	سبب الشعور
3	المعلمة	درسنا اليوم عن الاقتران الفردي، مين يحكيلي شو يعني اقتران مرت معنا بالدرس السابق؟			
4	بتول	(بحماس) علاقة بين مجوعتين الاولى تسمى مجال والثانية مجال مقابل، بكون كل عنصر في المجال له صورة واحدة فقط في المجال المقابل	الحماس & الثقة	نبرة الصوت المرتفعة & السرعة الاندفاعية بالإجابة & مؤشرات جسدية تظهر من خلال تحريك بتول ظهرها للامام على استقامته	يظهر تفاعل بين الفرد والهدف بحيث تتفاعل بتول مع سؤال المعلمة وتجيب عليه من المعرفة السابقة التي توصلت اليها
5	المعلمة	أحسنت بتول، خلينا نفتح الجيوجبرا نبدأ نناقش النشاط الاول السؤال الاول يقول نريد ان نرسم الاقتران $f(x)=x^3$			
6	الطالبات	بدأن يحاولنا رسم الاقتران على الجيوجبرا ويظهر على وجوههن بعض القلق في بداية الامر 	القلق & التوتر	تعابير الوجه وما يظهر علها من توتر (انظر الصورة المجاورة) ، حالة الصمت التي سادة المكان	ظهور تناقض بين الفرد والاداة التكنولوجية بدا واضحا، بحيث تحاول الطالبات رسم الاقتران المطلوب باستخدام الجيوجبرا

السطر	الشخص	النص	الشعور	علامة الشعور & ودلالته	سبب الشعور
7	الطالبات	رهف تحاول رسم الاقتران وظهر على وجهه الحماس، بتول وشهد تساعداها (تؤشران على النافذ كتابة الاوامر لكتابة الاقتران المراد رسمه)، شهد تنظر الى رهف وبتول بتركيز وهن يحاولن رسم الاقتران باستخدام جيوجبرا	القلق تبعه الحماس	تعابير الوجه وما يظهر عليها من حماس (انظر الصورة المجاورة) & مؤشرات جسدية (الاشارة باصبعها شهد وبتول، قيام رهف باستخدام الحاسوب وكتابة صيغة الاقتران لرسمه، تغيير وضعية الجلوس والاقتراب من الحاسوب)& التواصل البصري بين الطالبات (توجه شهد بصرها نحو رهف وبتول)	بدأ التناقض الذي كان بين الفرد والاداة التكنولوجية يزول تدريجيا وظهر محاولة تماهي بين الافراد و الاداة التكنولوجية فظهر الحماس على وجوه الطالبات ومحاولتهن لتفاعل مع المهمة المطلوبة وانجازها
8	رهف	(بثقه) اول شي بنكتب هاي (تقصد) F(x)	الثقة	مؤشرات جسدية (الاشارة بيدها الى f(x) على ورقة الانشطة) & نبرة الصوت الواضحة & علامات الوجه التي تظهر الثقة	تماهي بين الفرد والاداة التكنولوجية ومحاولة رهف رسم الاقتران بالاشارة في البداية الى ضرورة كتابة f(x) اولا مما يظهر تماهي الفرد مع قوانين العمل

السطر	الشخص	النص	الشعور	علامة الشعور & ودلالته	سبب الشعور
					باستخدام الأداة التكنولوجية
9	الطالبات	يساعدن رهف بتسمية معادلة الاقتران (مع الاشارة الى شاشة الجيوجبرا) تظهر على وجه الطالبات الفرح لرسم الاقتران، ومن ثم يوجهن النظر الى المعلمة لانجازهن المهمة المطلوبه	الفرح & الثقة	علامات الوجه وما يظهر عليها من فرح وابتسامه & مؤشرات جسدية تظهر بالاشارة الى شاشة الجيوجبرا عند كتابة الاقتران & التواصل البصري مع المعلمة عند انجاز المهمة دليل على الثقة الكبيرة بإجابتهن	الوصول الى النتيجة المطلوبة وتنفيذ المهمة من قبل الطالبات وهي رسم الاقتران المطلوب بورقة الانشطه باستخدام الجيوجبرا بحيث نجحت الطالبات في ذلك

صدق المادة الدراسية:

تم عرض الأنشطة المعدة من قبل الكاتب الأول على لجنة من المحكمين من ذوي الاختصاص، شملت اللجنة محاضرين في أساليب الرياضيات من جامعة النجاح الوطنية ومعلمي الرياضيات الثانويين من حملة شهادة الدكتوراه والماجستير والبكالوريوس، وبلغ عدد المحكمين (9)، ثم تم إجراء التعديلات اللازمة بناءا على اقتراحات المحكمين، وبذلك تحقق الصدق الظاهري للمادة التدريبية.

الأدوات التعليمية المستخدمة: جيوجبرا

أستخدم الجيوجبرا كوسيلة تكنولوجية في تدريس الاقترانات وبشكل محدد الاقتران الزوجي والفردي والتحويلات على الاقترانات (انسحاب، انعكاس، تمدد)، وهذا يتفق مع مبدأ استخدام التكنولوجيا في تدريس الرياضيات الذي صدر عن مجلس معلمي الرياضيات (NCTM, 2000).

البرنامج يتضمن مجموعة من الأدوات التي تسهم في اكساب الطالب المهارات الرياضيّة، وهذا يتوافق تماماً مع المنحى البنائي للتعلّم حسب الدليل الإلكتروني لبرنامج جيوجبرا (2010).

النتائج

في عرض النتائج ادناه سوف نسلط الضوء على دور المشترك (الشخص- Subject) والتماهي والتناقض بينه وبين سائر مركبات النشاط، وبالتالي على مشاعر المشترك المتكونة نتيجة لذلك. سنفعل ذلك من خلال التطرق لأحداث قيام المجموعة الأولى بنشاط الاقتران الفردي الذي يتكون من أحداث رياضية، في كل حدث مهمة والتي قامت بها المجموعة باستخدام برنامج الجيوجبرا.

بداية سنعدد التماهيات والتناقضات التي تجلت في نشاط الاقتران الفردي. هذه التماهيات والتناقضات هي: (1) التماهي بين المشترك والأداة (من نشاط تعليمي وأداة تكنولوجية) عند قيام الطالبات برسم الاقتران $f(x)=x^3$ باستخدام الاداة التكنولوجية والتعرف على بعض خصائص الإقتران (تماثل الاقتران)، وأيضا عند قيام طالبات المجموعة بتعيين النقاط التي تقع على منحنى الاقتران$f(x)=x^3$ باستخدام الجداول الالكترونية في الجيوجبرا. (2) التماهي بين المشترك من جهة وقوانين النشاط وتعليماته وقوانين العمل مع الاداة التكنولوجية من جهة اخرى. حدث هذا عند قيام الطالبات بإتباع القوانين والتعليمات المدونة في ورقة النشاط لكيفية تعيين الازواج المتماثلة من النقاط على منحنى الاقتران $f(x)=x^3$ باستخدام الجيوجبرا. (3) التناقض بين الفرد والأداة التكنولوجية بسبب عدم قدرة الطالبات في القسم الاول من النشاط على اظهار الازواج المتماثلة من النقاط على منحنى الاقتران $f(x)=x^3$، وأيضا عند قيام الطالبات برسم الاقتران$f(x)=x^{1/3}$، فواجهت الطالبات صعوبة في تعيين اشارة القسمة والالتزام بقوانين العمل على الاداة التكنولوجية. (4) التماهي بين الفرد والمجتمع، باستعانة الطالبات بالمعلمة لإتمام بعض خطوات المهمة، منها اكتشاف العلاقة التي تمثل مفهوم الاقتران الفردي، ومنها معرفة كيفية اظهار الازواج المتماثلة من النقاط. (5) التناقض بين الفرد والأداة (النشاط التعليمي)، بسبب عدم تمكن الطالبات من التوصل

الى العلاقة التي تميز الازواج المتماثلة من النقاط. (6) التماهي بين الفرد والهدف، بسبب تمكن الطالبات من تعداد خصائص الاقتران الفردي.

سنعرض الآن أحداث تعلم الطلاب لموضوع الاقتران الفردي، ومن خلال ذلك نعرض التماهيات والتناقضات بين مركبات النشاط ومشاعر المشتركين الناتجة عن هذه التماهيات والتناقضات.

الحدث الرياضي الأول: رسم الاقتران $f(x)=x^3$ والتعرف على احدى خواصه – تبدل التناقضات والتماهيات وبالتالي تبدل مشاعر المشتركات

وصف الحدث

في البداية تعرفت الطالبات على الاقتران الفردي بيانيا، كان المطلوب منهن رسم الاقتران $f(x)=x^3$ بيانيا باستخدام الاداة التكنولوجية - الجيوجبرا (Tool). حاولت رهف رسم الاقتران المطلوب، بتول وشهد تساعدانها (Division of labor)، عن طريق التأشير على نافذة كتابة الاوامر بهدف مرحلي وهو كتابة الاقتران المراد رسمه (sub-object)، ومن ثم سميتا لرهف معادلة الاقتران المطلوب رسمه، أي أنهما التزمتا بشروط السؤال (Rules). هكذا نجحت الطالبات في رسم ذلك الاقتران والتعرف على خصائصه (Outcome).

الحدث:

5 المعلمة: خلينا نفتح الجيوجبرا ونبدأ مناقشة النشاط الأول، السؤال الاول يقول:"نريد ان نرسم الاقتران $f(x)=x^3$".

6 الطالبات: [بدأن يحاولن رسم الاقتران في جيوجبرا، ويظهر على وجوههن بعض القلق (صورة 1).

صورة 1: محاولة الطالبات الرسم على الجيوجبرا وتظهر على وجههن القلق

رهف تحاول رسم الاقتران ويظهر على وجهها الحماس، بتول وشهد تساعدانها - تؤشران على نافذة كتابة الاوامر بهدف كتابة الاقتران المراد رسمه، شهد تنظر الى رهف وبتول بتركيز وهما تحاولان رسم الاقتران باستخدام جيوجبرا].

7 رهف: (بثقة) اول شي بنكتب هاي (تقصد f(x)).

8 الطالبات: يساعدن رهف في تسمية معادلة الاقتران (مع الاشارة الى شاشة الجيوجبرا)، يظهر على وجه الطالبات الفرح لرسم الاقتران، ومن ثم يوجهن النظر الى المعلمة لإنجازهن المهمة المطلوبة]،انتهينا [بصوت عال].

9 المعلمة: أحسنتم، انتقلوا الى السؤال الثاني "ماذا نلاحظ؟ ماذا بالنسبة لتماثل الاقتران؟

10 بتول: [تشير باندفاع هي ورهف بإصبعيهما الى منحنى الاقتران عند النقطة (صفر، صفر)] حول نقطة الاصل يتماثل الاقتران (صورة 2).

صورة 2 : رهف وبتول (بحماس) يشيران الى نقطة الاصل على منحنى الاقتران

تحليل الحدث

بدأت الطالبات (Subjects) العمل بالمهمة المطلوبة بمشاعر قلق وتوتر ظهرا من خلال تعابير وجوه الطالبات (انظر الصورة 1). نتج الشعوران عن التناقض بين الأشخاص العاملين (Subjects) والأداة التكنولوجية (Tool)، إذ يبدو أن هذا التناقض نتج عن التغير في وضعية التدريس من خلال ظهور أداة جديدة في التعليم (جيوجبرا). بدأت رهف تحاول رسم الاقتران، بتول وشهد تساعدانها بحماس ظاهر على وجوههن ومن خلال تغيير وضعية الجلوس والاقتراب معا من الحاسوب، وأيضا من خلال التواصل البصري بين الطالبات. يمكن القول بأن شعور (الحماس) ظهر بسبب رغبة الطالبات انجاز المهمة المطلوبة باستخدام الاداة التكنولوجية، فالتناقض الذي كان حاصلا بين الفرد والأداة التكنولوجية بدأ يزول تدريجيا، وظهرت محاولة تماهي الافراد مع الاداة التكنولوجية، وتَفاعلهن مع المهمة المطلوبة لإنجازها. مع الاستمرار في المهمة ومحاولة رهف رسم الاقتران بالإشارة في البداية الى ضرورة كتابة f(x) اولا (سطر 7)، ظهر على رهف شعور الثقة بالنفس من خلال تعبيرات وجهها، ونبرة صوتها الواضحة، حيث ظهرت هذه المشاعر بسبب التماهي بين الفرد والأداة التكنولوجية (Tool)، ونتج التماهي عن معرفة رهف لكيفية كتابة معادلة الاقتران باستخدام الجيوجبرا، كجزء من المهمة الاولى (رسم الاقتران $f(x)=x^3$).

عند نجاح رهف برسم الاقتران المطلوب ظهر شعور الفرح على الطالبات (سطر 8)، من خلال تعابير الوجه والابتسامة، وكذلك من خلال التواصل البصري مع المعلمة عند انجاز المهمة، دليلا على الثقة الكبيرة بإجابتهن، والتي شكلت نتيجة النشاط (Outcome). يمكن القول بأن الطالبات نجحنا في ذلك نتيجة التماهي بين الفرد والأداة التكنولوجية. هذا التماهي أدى إلى تماه آخر وهو التماهي بين أفراد المجموعة، أي تماه بين الأشخاص.

قسم الاشخاص العاملون العمل بينهم (Division of labor) لأداء المهمة المطلوبة، حيث تولت رهف مهمة استخدام الاداة التكنولوجية، بينما شهد وبتول تساعدانها بتسمية معادلة الاقتران المطلوب رسمه. من ناحية أخرى، تقسيم العمل أدى إلى تماه الطالبات مع الأدوات (النشاط التعليمي والأداة التكنولوجية)، حيث ظهر ذلك من خلال سيطرتهن على مجريات

العمل، بداية مع النشاط التعليمي، بفهم المهمة وما هو المطلوب للقيام به (رسم الاقتران)، وثانيا مع جيوجبرا من خلال رسم الاقتران المطلوب.

تماهي الطالبات مع الأداتين أدى مشاعر إيجابية لديهن من ثقة والحماس وتحدي تبينت من خلال ردود فعل حركية (الابتسامة والإيماءات بالوجه واليدين، وضعية الجلوس)، ومؤشرات كلامية تبين شعورهن (إعطاء إجابة)، بالإضافة الى طريقة كلامهن وإيقاعه، مثل نبرة صوت مرتفعة والتي تدل على الثقة (سطر 8).

الحدث الرياضي الثاني: تعيين أزواج من النقاط المتماثلة على منحنى الاقتران $f(x)=x^3$- تماهيات وتطور مشاعر ايجابية من الفخر والثقة بالنفس

وصف الحدث

قامت بتول بقراءة السؤال وظهر على رهف وبتول الاستعداد لتعيين نقاط على منحنى الاقتران المرسوم، حيث بدأت رهف بذكر الازواج (س، ص) التي تقع على منحنى الاقتران من خلال التعويض في قاعدة الاقتران، وقامت الطالبات بالخطوات المطلوبة بورقة العمل لتعيين تلك النقاط في النافذة البيانية لجيوجبرا.

الحدث

11 بتول: [تقرأ السؤال بتردد مرافق بشيء من القلق] نريد ان نعين ازواجا متماثلة من النقاط على منحنى الاقتران.

12 الطالبات: [رهف وبتول تحاولان استخدام الاداة التكنولوجية لتعيين نقاط على منحنى الاقتران المرسوم، يظهر عليهن الحماس والتفاعل لإتمام المهمة، شهد تكتفي بالنظر الى بتول ورهف وهما تحاولان تعيين النقاط (صورة 3)].

صورة 3 : تفاعل الطالبات حول كيفية تعيين نقاط على منحنى الاقتران، تشير رهف الى منحنى الاقتران

13 بتول: [موجهه الكلام الى رهف] طيب افتحي على عرض، ثم جدول الكتروني.

14 رهف: [تتبع تطبيق الخطوات لتعيين ازواج على المنحنى المرسوم ويظهر على وجهها الحماس مع شي من التوتر، بينما تكتفي شهد بالمتابعة لخطوات تعيين الازواج ويظهر على وجهها شي من التوتر].

15 الطالبات: [تحاول رهف تعيين النقاط على منحنى الاقتران المرسوم بنفس الحماس والتوتر السابقين، بتول وشهد تتابع خطوات تعيين النقاط على المنحنى بتركيز كبير كما يظهر على وجوههن].

16 رهف: [بثقة، وحماس تذكر النقاط التي تقع المنحنى] سالب واحد بكون في الصادات سالب ثمانية.

17 شهد: (باستغراب وشيء من التوتر) لماذا؟

18 رهف: [مبتسمة وهي تشير الى معادلة الاقتران] على القاعدة حليتها (صورة 4)[بثقة].

صورة 4: رهف توجه الحديث لشهد وتجيب على سؤالها

التحليل الشعوري:

التردد والقلق اللذان ظهرا على بتول أثناء القراءة (سطر 18)، من خلال نبرة صوتها المنخفضة وتعابير وجهها، حصل بسبب التناقض بين الشخص (بتول) والهدف نتيجة التناقض بين الشخص والأداة التكنولوجية. هذا التناقض حصل بسبب أن الطالبات لم تكن متحكمات بعد بالأداة التكنولوجية. لكن بعد التعاون بين الطالبات (تفاعل)، حول كيفية تعيين نقاط على منحنى الاقتران، من خلال محاولة رهف مساعدة شهد على كيفية تمثيل أزواج النقاط (الأسطر 12، 13)، أي من خلال تعاون المجموعة (الشخص) ظهر شعور الحماس لدى الطالبات. الحماس ظهر من خلال دلالات مختلفة من نبرة الصوت اندفاعية وسريعة، وتعابير وجه، وتوجيه البصر نحو الحاسوب لتنفيذ المهمة دون الالتفات الى احد، والضغط على ازرار لوحة المفاتيح. بالمقابل يظهر بعض التوتر لعدم المعرفة التامة بالأداة التكنولوجية. هذه المشاعر نتجت أيضا عن التماهي بين الفرد والهدف من خلال الرغبة في الوصول اليه). من ناحية أخرى كان هناك تناقض بين الفرد والهدف المرحلي، بسبب صعوبة في تعيين نقاط في جيوجبرا. هذا التناقض أدى الى توتر وقلق سرعان ما تحولا الى حماس وثقة بعد الوصول للهدف بسبب التماهي بين الشخص والأداة التكنولوجية.

يجب ايضا التطرق الى اختلاف التماهيات والتناقضات التي حصلت بين افراد المجموعة وبين مركبات النشاط. مثلا رهف تماهت أكثر من زميلتها مع الأداة التكنولوجية بسبب تحكمها أكثر بها، وتماهت أكثر مع الهدف بسبب تمكنها من المعرفة السابقة الضرورية لبناء

المعرفة الجديدة، أما شهد فقد تناقضت أكثر من زميلتها مع النشاط بسبب عدم قدرتها على تذكر المعرفة السابقة. هذه التماهيات والتناقضات أدت الى مشاعر فخر لدى رهف (الأسطر 16، 18 - انظر الصورة 4) وقلق لدى شهد (سطر 17). التماهي بين المجموعة أدى في النهاية الى مشاعر الرضى لأنه أدى الى تماه بين الشخص والهدف.

الحدث الرياضي الثالث: اظهار الازواج من النقاط المتماثلة على منحنى الاقتران ($f(x)=x^3$) - تناقض يتبعه تماه، ومشاعر التوتر والإحباط تطورت الى مشاعر الثقة بالنفس والفرح

وصف حدث

بعد إيجاد النقاط التي تقع على منحنى الاقتران من خلال الاستعانة بقانون الاقتران، ووضعها في عمودي الجدول الالكتروني في نافذة جيوجبرا، ظهرت صعوبات امام الطالبات عند محاولة اظهار تلك النقاط على منحنى الاقتران في نافذة الرسم في جيوجبرا، فتوجهت الطالبات للاستعانة بالمعلمة لإتمام المهمة المطلوبة، ونتيجة لذلك تغلبن على تلك الصعوبات بإتباع توجيهات المعلمة واستطعن تعيين النقاط على منحنى الاقتران.

19 الطالبات: [تكمل رهف تعيين النقاط في عمودي الجدول الالكتروني في نافذة جيوجبرا. لا تظهر النقاط على المنحنى فيظهر على وجوه الطالبات التوتر والإحباط (صورة 5). يتوجهن الى المعلمة لطلب المساعدة].

صورة 5 : ظهور علامات الاحباط على وجوه الطالبات بعد الاخفاق في تعيين نقاط على منحنى الاقتران

20 الطالبات: [بصوت منخفض، وهن يشرن الى الرسمة] كيف بدنا ننقلهم هوون على الرسمة؟

21 المعلمة: [تشير الى السؤال] نريد ان نعين ازواجا متماثلة من النقاط على رسمة منحنى الاقتران.

22 بتول: (بصوت مرتفع مع نبرة فيها حزن، قبل ان تنهي المعلمة حديثها) عيِّنًا.

23 رهف: [تضع يدها على خدها، بصوت منفعل] عيِّنًاهم بس كيف بدنا ننقلهم هونا [وتشير الى منحنى الاقتران].

24 بتول وشهد: [تضع بتول يدها على خدها، شهد تراقب بصمت].

25 المعلمة: [تشير الى ورقة العمل والخطوات الموضحه بها لعمل ذلك] اتبعوا الخطوات يلي بالورقة.

26 رهف: (بنبرة صوت متردد) بإنشاء قائمة نقاط.

27 بتول: [تشير الى شاشة الجيوجبرا] اااه من هوون.

28 رهف: [تنظر الى منحنى الاقتران وبنبرة صوت قوية] ايواا تعيِّنوا.

29 الطالبات: [تظهر على وجوههن السعادة والثقة (صورة 6)] .

صورة 6: حالة من السعادة والبهجة تظهر على وجوه الطالبات بعد الوصول لنتيجة المطلوبة

التحليل الشعوري للحدث:

تكمل رهف تعيين النقاط وبعد فترة من المحاولة وتحديد النقاط في عمودي الجدول الالكتروني ضمن نافذة جيوجبرا، ونتيجة عدم ظهور النقاط على المنحنى، يظهر على وجوه الطالبات التوتر والإحباط من خلال تعابير الوجه (تقطيب الجبين، والنظر باستياء)، وأيضا من خلال الصمت الذي أصاب الطالبات (سطر 19، انظر الصورة 5)، أي أنه ظهر تناقض جديد بين الفرد والأداة التكنولوجية نتيجة استخدام إجراءات جديدة لم تستخدمها الطالبات من قبل (تعيين نقاط). هذا التناقض أدى إلى شعور الطالبات بالتوتر، بحيث تساءلن: "كيف بدنا ننقلهم هوون على الرسمة؟" (سطر 20). ظهر ذلك الشعور من خلال نبرة صوتهن المنخفض، وأيضا من خلال تعابير وجوههن. بعد عدة محاولات تفاعلت الطالبات مع المعلمة (المجتمع) وطلبن مساعدتها وتوجيها (سطر 20)، وبتفاعل الطالبات مع توجيهات المعلمة وإتباع قوانين النشاط والتعليمات (Rules) الموجودة في ورقة الأنشطة حول كيفية تعيين النقاط على منحنى الاقتران، تمكنت الطالبات من الوصول الى الهدف (Object) والذي هو تعيين النقاط المطلوبة على المنحنى (الأسطر 26-29، انظر صورة 6). هذا الوصول إلى الهدف أدى إلى تطور مشاعر الطالبات الى الفرح والبهجة واللذين ظهرا من خلال نبرة الصوت القوية والمندفعة لرهف، والمؤشرات الكلامية باستخدام رهف كلمات (ايواا تعيَنوا)، وأيضا من خلال تعابير الوجه بظهور الابتسامة على وجوه الطالبات. فالوصول الى النتيجة وتحقيق الهدف المطلوب، من خلال التماهي بين الفرد والأداة التكنولوجية من جهة، والفرد وقوانين النشاط من جهة أخرى، حول مشاعر الطالبات الى الفرح والثقة.

الحدث الرياضي الرابع: استنتاج العلاقة بين الازواج المتماثلة من النقاط على منحنى الاقتران ($f(x)=x^3$) - التناقض بين الفرد والأداة (النشاط التعليمي) ترافقه مشاعر الدهشة والقلق

وصف الحدث

قرأت الطالبات السؤال التالي الذي طلب ايجاد العلاقة بين أزواج النقاط المتماثلة. وجدت الطالبات صعوبة في فهم متطلب السؤال في البداية، ولجأن الى التفاعل مع المعلمة (المجتمع) بطلب مساعدتها لتوضيح السؤال بشكل أكبر لهن، حاولت المعلمة توجيه الطالبات الى ماذا يلاحظن على هذه النقاط (الازواج المتماثلة)، حاولت الطالبات في البداية الاجابة على سؤال المعلمة، وبشكل خاص رهف، وحاولن اكتشاف العلاقة المطلوبة ولكنهن فشلن بذلك، لصعوبة المهمة المطلوبة بالنسبة لهن.

الحدث

30 بتول: تقرأ السؤال "باستغراب" ماذا يميز هذه الازواج؟

31 الطالبات: [تنظر رهف وشهد الى ورقة العمل وتقرآن السؤال مرة اخرى، فتظهر علامات القلق عليهما].

32 رهف: [تشير بيدها قلقة] "كيف"؟ (صورة 7)

صورة 7: تظهر علامات القلق على وجوه الطالبات، ورهف تتسأل

33 الطالبات: [توجهن إلى المعلمة للمساعدة وتظهر على وجوههن تعابير الدهشة والقلق].

34 المعلمة: طيب شو النقاط يلي طلعت عندكم؟

35 رهف: [بثقة، ونبرة صوت عالية، تشير الى النافذة الجبرية]: (واحد، وواحد)، (اثنين، ثمانيه)، و(صفر، صفر)، و(سالب واحد، سالب واحد)، و(سالب اثنين، سالب ثمانيه) ثم تنظر رهف الى المعلمة وهي تقرأ الازواج المعينه.

36 المعلمة: طيب شو ميزة هاي الأزواج؟ شو بتلاحظوا؟

37 بتول: يعني الزوج (س، ص) يماثله (-س،-ص).

38 رهف: (بتردد وقلق، ونبرة منخفضة) ق(-س) ثم تصمت.

التحليل الشعوري للحدث:

بدأت الطالبات التفاعل مع الهدف بمشاعر استغراب ودهشة وقلق من السؤال، وظهرت تلك العلامات من خلال نبرة صوتهن، وتعابير وجههن، فالتناقض بين الفرد والهدف بدا واضحا بسبب عدم توقع نوعية هذا السؤال (بتول) (سطر 30). هذا التناقض حصل عند بقية أفراد المجموعة (الاسطر 31-33). بعد التفاعل بين الطالبات والمجتمع (المعلمة) من خلال توضيح المعلمة الهدف للطالبات "شو ميزة هاي الأزواج؟ شو بتلاحظوا؟" (سطر 36). ظهر تفاعل بين الاشخاص والهدف، تمثل بتفاعل بتول مع المهمة فأجابت بثقة "يعني الزوج (س، ص) يماثله (-س،-ص)" (سطر 37). تمثل ذلك الشعور (الثقة) من خلال نبرة صوتها الواضحة، وتعابير الوجه، وأيضا من خلال المؤشرات الكلامية التي تظهر في الدقة في الإجابة. بنفس الوقت، ظهر شعور التردد والقلق على رهف عند محاولة تفاعلها مع بقية أفراد المجموعة والمعلمة (المجتمع)، وجرى ذلك من خلال ابداء رأيها (سطر 38). تمثلت علامات شعورها (القلق) من خلال نبرة صوتها المنخفضة ومن ثم الصمت فجأة، بحيث ما زال التناقض ظاهرا بين الفرد والهدف، حاولت رهف التغلب على ذلك التناقض، ولكن نظرا لصعوبة المهمة بالنسبة للطالبات لم تستطع أن تفعل ذلك مباشرة (سطر38).

الحدث الرياضي الخامس: استنتاج خصائص الاقتران الفردي - التماهي بين الفرد والهدف تتبعه مشاعر الحماس التي تتطور الى الفرح

وصف الحدث:

تستنتج الطالبات خصائص الاقتران الفردي، وتبدأن بوصف تلك الخصائص.

الحدث

39 المعلمة: ما خصائص الاقتران الفردي؟

40 رهف وبتول: [رهف تشير بيدها بحماس وبهجة، بنبرة صوت مرتفعة] انه ق(-س)= - ق(س)، والاقتران متماثل حول نقطة الاصل.

41 شهد ورهف: [تتواصلان بالنظر مع المعلمة، شهد تشير بيدها نحو النقاط المتماثلة]

42 رهف: (تقول بثقة) (س،ص) يتماثل حول النقطة حول (-س،-ص).

التحليل الشعوري للحدث:

ظهر تفاعل الطالبات مع المعلمة (المجتمع) ومع أسئلتها، للوصول للنتيجة المطلوبة (خصائص الاقتران الفردي) (Object)، من خلال وصف الطالبات الخصائص التي تم التوصل اليها من الخطوات السابقة (الأسطر 40-42). ترافق هذا التفاعل مع حماس وثقة وبهجة، تمثلت هذه المشاعر من خلال نبرة الصوت المرتفعة والاندفاعية لهن، وأيضا من خلال المؤشرات الجسدية للطالبات (التأشير)، وأيضا التواصل البصري مع المعلمة (سطر 41).

النقاش

المشاعر هي حجر الاساس لسلوك الانسان كونها تحفز النشاط الانساني (Izard & Ackerman, 2000) ، بشكل عام والنشاط الرياضي بشكل خاص. لقد أجريت ابحاث كثيرة تحدثت عن أهمية العاطفة والمشاعر في تدريس الرياضيات، واعتبر الجانب العاطفي للمتعلمين أثناء تعلمهم (مثل مراعاة كونهم سعداء، مستمتعين خلال العملية التعليمية، او على العكس، مراعاة كونهم منزعجين، قلقين او متوترين) من أهم العوامل المؤثرة في البيئة التدريسية (Daher, 2011).

في هذه الدراسة قمنا بفحص وتحليل مشاعر طالبات الصف العاشر من منظور سيميائي ثقافي تاريخي، وذلك عند تعلمهن الاقتران الفردي. وتمت تحليل تلك المشاعر التي نتجت عن التفاعلات والتناقضات بين عناصر النشاط والتي مرت بها الطالبات خلال عملهن التعلمي، وذلك اعتمادا على نظرية روث ورادفورد حول مشاعر المتعلمين من منظور سيميائي ثقافي تاريخي (Roth & Radford, 2011)، هذا الاعتماد نبع من كون التفاعل بين مركبات النشاط له تأثيره على مشاعر الأشخاص (Leontjew, 1982)، سواء كان هذا التفاعل بينهم وبين المجتمع، بينهم وبين الأداة، أو بينهم وبين الهدف، او بين الاشخاص وتقسيم العمل أو قوانين النشاط. بالإضافة الى ما تقدم اعتمدنا دلائل متعددة للمشاعر من ردود الفعل الجسدية والتعابير الكلامية لهن.

نتائج هذه الدراسة وصفت أحداث مختلفة اختلفت فيها مشاعر الاشخاص (Subject) المشتركين في البحث، ما بين المشاعر الايجابية والسلبية، في الغالب كانت الطالبات يبدأن النشاط بحماس وتفاعل لانجاز المهمة المطلوبة منهن باستخدام اداة جديدة وهي الجيوجبرا، وعند الوصول لصعوبات في اكمال النشاط، والتي كان سببها تناقضات ما بين مركبات العملية التعليمية (سواء بين الفرد (Subject) والنشاط التعليمي، أو بين الفرد والأداة التكنولوجية (Tools)، او بين الفرد والهدف (Object)، كانت تتغلب المشاعر السلبية على الطالبات، ما بين التردد، الحيرة، والارتباك. لم تكن تتغير إلا بعد اجراء تدخل (Vygotsky, 1999)، سواء كان ذلك من قبل المجتمع (Community) كالمعلمة، والتي وظيفتها توجيه الطالبات (الاشخاص)، او تدخل ومساندة من احدى الزميلات في المجموعة. نفصل ونناقش أدناه هذه التماهيات والتناقضات وتأثيرها على مشاعر الطالبات.

النوع الأول من التماهيات هو التماهي بين الفرد والهدف، حيث كانت رغبة الطالبات في كل مهمة الوصول الى الهدف. تبدأ هذه الرغبة منذ البدء بمهمة جديدة، حيث تبدأ الطالبات بالاستعداد لها، ويظهر عليهن الحماس والتحدي للوصول الى ذلك الهدف، فيظهرن الاستعداد لتلك المهمة والقيام بها للوصول الى الهدف من خلال المؤشرات الجسدية التي تظهر عليهن، ووضعية جلوسهن بالاقتراب من الاداة التكنولوجية، والاندفاع بالإجابة. هذا

النوع من التماهيات سببه أن المشتركات في البحث هن متعلمات ذوات معدل جيد في الرياضيات، وبالتالي لديهن دافعية لتعلم الرياضيات والقيام بمهام رياضية.

النوع الثاني من التماهيات هو التماهي بين الفرد والأدوات (النشاط التعليمي، والأداة التكنولوجية)، حيث ظهر هذا التماهي بتفاعل الطالبات مع النشاط التعليمي، كأداة، في بداية كل مهمة في النشاط. هذا التفاعل تخلله تبادل الادوار بين الطالبات، مرة نرى احدى الطالبات تقرأ السؤال، وأخرى تكتب، وأخرى تستخدم الاداة التكنولوجية لتطبق المهمة، ومن ثم يتم تبديل الادوار وتقسيمها في مهمة اخرى من جديد، كل طالبة حسب طاقتها ورغبتها في الدور الذي تريده. بشكل عام، أبدت الطالبات في المجموعة اهتماما باستخدام الاداة التكنولوجية، للوصول الى الهدف وهو القيام بالنشاط الرياضي، ورافق التفاعل والاهتمام والتماهي مشاعر الحماس لانجاز المهمة المطلوبة. هذه النتائج تشير إلى أهمية التماهي بين الشخص والأداة من أجل تسهيل ادراك الطالب للمصطلحات والعلاقات الرياضية وبالتالي ترافق ذلك مع مشاعر إيجابية له.

النوع الثالث من التماهيات كان بين الفرد والمجتمع. أظهرت الطالبات تماهياً بينهن وبين المجتمع (المعلمة)، من خلال تفاعلهن مع المعلمة في عدة مواقف، تكون فيها الطالبات بحاجة لدعم وتوجيه لكيفية الوصول للهدف وهو القيام بالمهمة. نتيجة هذا التفاعل بين الطالبات والمعلمة تتحول مشاعر الطالبات بعد تدخل المعلمة الى أكثر حماسية وتحديا للقيام بالمهمة، بعد وضوح التقنية أو الموقف الرياضي لهن. بالتالي تتجاوز الطالبات الصعوبات التي تعيق تحقق الهدف، فتقل حدة القلق والتوتر لدى الطالبات، ويؤدي هذا إلى حل المشكلة الرياضية بسرعة أكبر. وهذا ما توصلت اليه دراسة أشرافت وفوست (Ashcraft & Faust, 1994)، اللذين أكدا أن الطلاب الاقل قلقا كانوا دائما الأسرع والأكثر دقة في انجاز المهام.

النوع الرابع من التماهيات هو التماهي بين الفرد من جهة ومن جهة اخرى قوانين النشاط وشروط استخدام الاداة التكنولوجية. في هذه التجربة غلب على الطالبات التزامهن بقوانين النشاط، وتعليمات اجرائه ان وجدت، من خلال الالتزام بأسئلة النشاط وبكيفية العمل مع جيوجبرا، مما ساعدهن على الوصول بصورة أسرع للنتيجة المطلوبة، بالتالي تحولت

مشاعرهن الى الثقة بالنفس والفرح والفخر بذلك. أحيانا عدم معرفة قوانين العمل مع جيوجبرا كان يؤدي إلى شعور الشخص بالحيرة والارتباك والتوتر، ولا تتغير هذه المشاعر إلى مشاعر إيجابية من الحماس والتحدي لتحقيق الهدف إلا عند تعرف الشخص على هذه القوانين. هذه العلاقة بين اتباع قوانين العمل وتحقيق الهدف منه يؤكدها ريتشاردسون (Richardson, 1999)، حيث يقول بأن قواعد السلوك او القوانين الأساسية توجه عمل الفرد وتسهل عمل المجموعة، مما يمكن المجموعة على إنهاء النشاط.

النوع الخامس من التماهيات هو التماهي بين الفرد وتقسيم العمل، حيث عملت الطالبات في مجموعة متعاونة، وظهر التعاون بين الطالبات للوصول الى الهدف، فكان الفرد في كل مجموعة في أغلب الاحيان مكملاً للفرد الآخر لأجل الوصول إلى الهدف. ظهر تقسيم العمل بين الطالبات حسب قدرات كل طالبة وإمكانياتها، ففي بداية النشاط كانت احدى الطالبات تقرأ السؤال، والطالبة الاخرى تحاول أن تنفذ المهمة، ثم تدوّن احدى الطالبات الاجابة على ورقة العمل. بالإضافة إلى ما تقدم، ظهر هذا التكامل والتآلف بين أفراد المجموعة في جميع الانشطة التي تم القيام بها في هذه الدراسة، مما ساعد ذلك على اثارة النقاش بين الطالبات وتعزيزه عند مواجهة صعوبات اثناء القيام بالمهمة. هذه النتيجة تلائم ما أكدته العديد من الابحاث التي أشارت الى أهمية العمل التعاوني في تكوين معرفة المجموعة (Chapin, O'Connor, & Anderson, 2003; Chapin, & O'Connor, 2007).

من ناحية اخرى، كانت هناك تناقضات بين مركبات النشاط والتي اثرت على تعلم المجموعة، حيث أن التناقض بين مركبات النشاط المختلفة (الادوات من نشاط تعليمي واداة تكنولوجية)، المجتمع، أو الهدف، أو تقسيم العمل أو حتى القوانين كان يولد مشاعر سلبية لدى المتعلمين في أغلب الاحيان، على عكس المشاعر التي كان يولدها التفاعل والتماهي بين مركبات النشاط. هذه المشاعر تنوعت بين التردد، والتوتر، والقلق، والحيرة، وعدم الثقة، وعدم الرضى. نتيجة هذه المشاعر السلبية كانت احيانا حالات من التراجع، وارتكاب الاخطاء خلال طرح الاجابات من قبل الأشخاص. نصف فيما يلي أنواع هذه التناقضات ونناقشها.

النوع الأول من التناقضات هو التناقض بين الأفراد والأدوات، حيث واجه الافراد تناقضا بينهم وبين الادوات سواء مع النشاط التعليمي أو مع الاداة التكنولوجية، وكانت ترافق التناقضات المشاعر السلبية، مثل الارتباك، القلق، التوتر، وعدم الرضى، مما كان يؤثر على عملية الوصول الى الهدف. كانت تتحول هذه المشاعر الى مشاعر ايجابية عند حصول تدخل من قبل المجتمع كالمعلمة، أو تدخل ومساندة من قبل أحد أفراد المجموعة.

النوع الثاني من التناقضات هو التناقض بين الفرد وقوانين النشاط، حيث أظهر الافراد تناقضا بينهم وبين قوانين النشاط في بعض المواقف أثناء القيام بالنشاط، كان ذلك التناقض يعيق السير في العملية التعلمية للطالبات، حيث تواجه الطالبات صعوبات في تنفيذ المهمة، مما يؤدي الى تحول مشاعرهن الى مشاعر سلبية من الحيرة والإحباط والقلق وغيرها من المشاعر السلبية، فالتدخل الخارجي من قبل المعلمة (المجتمع)، لتوجيه الطالبات لإتباع التعليمات الموجودة في النشاط وخطوات إجرائه، كانت تسهل عملية تعلم الطالبات، وذلك عندما تتبع الطالبات تعليمات اجراء النشاط بالصورة الصحيحة وبشكل دقيق، مما يؤدي الى وصولهن الى الهدف المطلوب، بالتالي تتحول مشاعرهن الى مشاعر ايجابية من الفرح والثقة بالنفس والحماس لبدء مهمة جديدة.

النوع الثالث من التناقضات هو التناقض بين الفرد وتقسيم العمل، أثناء القيام بالنشاط ظهر في بعض المواقف تناقض بين أفراد المجموعة وتقسيم العمل، فقد كان بعض أفراد المجموعة في مواقف معينة يشاركون بفاعلية، بينما كان هناك فرد في المقابل يظهر الهدوء والترقب عن بعد دون المشاركة بإبداء رأيه، حيث كان سبب ذلك السلوك عدم التأكد من الإجابة، فلذلك تفضل المشتركة الترقب بدل المشاركة. لكن لوحظ أن مع التقدم في الانشطة أصبح أفراد المجموعة أكثر تعاونا أثناء تنفيذ المهمة، بالتالي أكثر سرعة في تنفيذ المهام المطلوبة. وهذا أدى إلى تحول المشاعر إلى ايجابية.

النوع الرابع من التناقض هو التناقض بين الفرد والهدف. التناقضات السابقة أثرت على تماهي الفرد بصورة لحظية مع الهدف، فكانت تقف معيقات نحو الوصول الى الهدف. ومن هنا نرى صحة ما توصل اليه انجستروم (Engestrom, 1987) في دراسته حول التناقضات

في نظرية النشاط، والتي تتلخص بأنه إذا تم التعامل مع هذه التناقضات بين مركبات النشاط، سيتم تطوير النشاط، وبالتالي سوف تتطور نتائج التعلم. فيمكن القول بأن تناقض بين الفرد والهدف ينتج من التناقضات بين مركبات النشاط الاخرى، فاذا تم التماهي بين مركبات النشاط، نستطيع التغلب على التناقض الحاصل بين الفرد والهدف.

الإستنتاجات:

نجمل ما سبق بأن التدخل سواءً كان ذلك من المعلمة بتوجيهها لأفراد المجموعة، أو من خلال أحد أفراد المجموعة كان يسهم في الحفاظ على الجو الإيجابي للمجموعة. ذلك مكن الأفراد في المجموعة من التخلص من المشاعر السلبية وتحويلها إلى مشاعر إيجابية، حيث استطاع من هم بحاجة للمساعدة من أفراد المجموعة من فهم المطلوب من المهام، وتحسين المعرفة للمفاهيم المتعلقة بالاقتران الفردي، والتماهي بين الافراد وبين المهمة أو الاداة التكنولوجية (الجيوجبرا)، وبالتالي تغيرت مشاعرهم السلبية إلى إيجابية من سرور، فرح، ثقة بالنفس، راحة وهدوء.

العمل مع أداة الجيوجبرا ساعد الطلبة على التغلب على الصعوبات وتطوير معرفتهم للمفاهيم والعلاقات المرتبطة بالموضوع، وهذا ما أشارت اليه الدراسات والابحاث. من هذه الدراسات دراسة ريز واوزديمر (Reis & Ozdemir, 2010) التي أظهرت ازدياد تفاعل طلبة المجموعة التي استخدمت الاداة التكنولوجية (الجيوجبرا) في الحصة الدراسية، بالمقارنة مع المجموعة التي لم تستخدمها عند دراسة وحدة القطع المكافئ، وشعروا أن دراسة القطع المكافئ أصبحت أسهل وأمتع. دراسة أخرى هي دراسة بني مطر (2014) والتي أشارت بأن برنامج جيوجبرا أفاد الطلاب في جميع مراحل التعلم التي تعلم فيها الطلاب مفاهيم هندسية، بحيث ساعد الطلاب في تذكر المفاهيم المرتبطة بالشكل الهندسي عند رسم الأشكال وتمثيلها في الجيوجبرا، ومن ثم ربط المفاهيم مع بعضها من قبل الطلاب، ثم التوصل للمفاهيم والعلاقات الهندسية الجديدة. بالإضافة إلى ما تقدم، يدعي ميرفي أنه من أجل التغلب على صعوبات تعلم وتعليم الرياضيات، لا بد من الاستعانة بأدوات بصرية وتمثيلية، وإن الاعتماد على الجانب التمثيلي يساعد على جذب انتباه الطلاب وانهماكهم في العملية الدراسية كما

ويساعد على عرض الوجه العملي للرياضيات (Murphy, 2009). يمكن القول بأن استخدام بيئة تعليمية تكنولوجية يساعد الطلبة على التعلم بصورة أفضل، مما يؤدي إلى التماهي بين المتعلم وبين النشاط التعلمي، وبالتالي يؤدي إلى اظهار مشاعر الدافعية والحماس وغيرها من المشاعر الايجابية، وهذا بدوره يؤدي الى ادراك المفاهيم والعلاقات الرياضية واكتشافها بصورة أفضل، وهذا ما أكدت عليه أبحاث كثيرة، حيث أشار جاندانيدس، جاندانيس و سكيندلر (Gadanidis, Gadanidis & Schindler, 2003) إلى أن الأبلتات الرياضية التي يعتبر برنامج جيوجبرا امتدادا لها تمكن الطلاب من إيجاد العلاقات الرياضية وبناء تمثيلات مختلفة بسهولة وسرعة في العمل معها أكثر من طرق التدريس التي تستخدم الورق والقلم، إضافة إلى أنها تعزز استمتاع الطلاب في تعلم الرياضيات بواسطتها. وكذلك أكد ضاهر (Daher, 2009) بان الأبلتات تؤثر في دافعية الطلاب للتعلم لتمكنهم من إيجاد الحلول بسهولة، إضافة إلى أن استخدام الأبلتات في حل المشاكل الرياضية يكسب الطالب المتعة في الحل وبالتالي تشجيعه للوصول إلى الحل الصحيح. هذا يثبت صحة ما توصل اليه ياند وزملائه (Eynde, De Corte, & Verschaffel, 2006) أن المشاعر تشكل جزءا من حل الطلاب لمسائل رياضية، حيث تعتبر من العوامل المحددة للإستراتيجيات العقلية المستخدمة أثناء الحل إضافة إلى تأثيرها على العمليات الإدراكية للطلاب. ويشير ياند وزملائه إلى دور المشاعر في الفصول الدراسية لتعليم الرياضيات وتأثيرها الإيجابي على سيرورة عملية التعلم، فإهمال مشاعر الطلبة المصاحبة لتعلم موضوع معين في الرياضيات، وعدم إعطائها الاهتمام الكافي في العملية التعليمة قد يؤثر سلبا على إدراك الطلاب للمادة التعليمية ونظرتهم نحو الرياضيات.

التوصيات:

بناءا على النتائج والنقاش الموصوفين أعلاه نؤكد على أهمية إعطاء الطلاب فرصة لمعالجة مهام رياضية بالاعتماد على البحث والاكتشاف والربط بالمعلومات السابقة التي اكتسبوها دون تدخل أو إرشاد كبير من المعلم، فدور المعلم هو فقط التوجيه عند الحاجة وعند الضرورة. كذلك نوصي المعلمين بالاهتمام والنظر إلى الجانب الشعوري لدى الطلبة وعدم اهماله أثناء تعلمهم، لأن الجانب الشعوري يؤثر على الجانب الادراكي للطلبة.

كما نوصي باستخدام التكنولوجيا في تعليم الطلبة لمادة الرياضيات، لأنها تمكن الطلاب من تمثيل العناصر الرياضية بتمثيلات وصور مختلفة، كما تمكنهم من تحريك هذه العناصر ليتمكنوا من القيام ببناءات صعب أن يقوموا بها على الورق، وبالتالي تمكنهم من اكتشاف العلاقات الرياضية وحدهم، وتساعدهم على النقاش لتقييم حلهم وطريقة عملهم بشكل ذاتي، مما يساعدهم في تخطي الصعوبات والتخلص من المشاعر السلبية وتحويلها لمشاعر إيجابية. هذا يستلزم أن يكون المعلمون مستعدين للتعليم بالبرنامج، ولذلك نقترح أن يتم عقد دورات تدريبية لمشرفي ومعلمي الرياضيات حول استخدام برنامج جيوجبرا في تدريس الرياضيات. وأخيرا هناك حاجة إلى إجراء مزيد من الدراسات، نوعية وكمية وتلك التي تدمج بين نوعي طرق البحث، حول مشاعر الطلبة عند تعلمهم موضوعا في الرياضيات في بيئة تكنولوجية.

المصادر:

بني مطر، هشام (2014). **عمليات التجريد في موضوع الدائرة لطلاب الصف العاشر في أنشطة نمذجية**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

جيوجبرا (2010). الدليل الالكتروني لبرنامج جيوجبرا. استرجع في 2 كانون الثاني 2017، من الموقع الإلكتروني:http://aghandoura.com/geogebra

العابد، عدنان، صالحة، سهيل (2014). أثر استخدام برمجية الجيوجبرا GeoGebra في حلّ المسألة الرياضية وفي القلق الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا. *مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، 28* (11)، 2473-2492.

عتيق، خالد (2016). *أثر استخدام برنامج جيوجبرا (Geogebra) في تعلم الرياضيات على تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي واتجاهاتهم نحو استخدامه* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

Ashcraft, M. H., & Faust, M. W. (1994). Mathematics anxiety and mental arithmetic Performance: An exploratory investigation. *Cognition & Emotion, 8*(2), 97-125

Chapin, S. H., & O'Connor, C. (2007). Academically productive talk: Supporting students' learning in mathematics. In W. G. Martin & M. E. Strutchens (Eds.), *The learning of mathematics* (pp. 113–128). Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics (NCTM).

Chapin, S. H., O'Connor, C., & Anderson, N. C. (2003). *Classroom discussions: Using math talk to help students learn*. Sausalito, CA: Math Solutions Publications.

Daher, W., (2009). Preservice Teachers' Perceptions of Applets for Solving Mathematical Problems: Need, Difficulties and Functions. *Educational Technology & Society, 12* (4), 383–395.

Daher, W. (2011). Learning mathematics in the mobile phone environment: students' emotions. *Journal of Interactive Learning Research, 22*(3), 357-378.

Daher, W., (2012). The Influence of the Characteristics of Mathematical Outdoor Activities in Mobile Environments on Students' Emotions. *International Journal of Interactive Mobile Technologices, 6*(2), 4-12.

Daher, W., Swidan, O. & Masarwa, A. (2017). *Positioning and emotions in learning Algebra: The case of middle- achieving students*. Paper presented at CERME10, Dublin, Ireland. Februery, 1-6, 2017.

Demiraslan, Y., & Usluel, Y. K. (2008). ICT integration processes in Turkish schools: Using activity theory to study issues and contradictions. *Australasian Journal of Educational Technology, 24*(4), 458-474.

Engestrom, Y. (1987). *Learning by expanding: An activitytheortical approach to developmental research*. Helsinki Orienta-Kousultit.

Engestrom, Y. (2003). *What is Activity Theory?* Retrieved January 2, 2017, from: http://carbon.ucdenver.edu/~mryder/itc/act_dff.html

Evans, J., Morgan, C., & Tsatsaroni, A. (2006). Discursive positioning and emotion in School mathematics practices. *Educational Studies in Mathematics, 63*(2), 209-226.

Eynde, p., De Corte, E., & Verschaffel, L. (2006). Accepting emotional complexity: Asocio-constructivist pecspective on the role of emotions in the mathematics classroom. *Educational Studies in Mathematics, 63*(2), 193-207.

Gadanidis, G., Gadanidis, J., Schindler, K. (2003). Factors mediating the use of online applets in the lesson planning of preservice mathematics teachers. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching, 22*(4), 323-344.

Izard, C. E., & Ackerman, B. P. (2000).Motivational, organizational, and regulatory functions of discrete emotions.In M. Lewis, & J. M. Haviland-Jones (Eds.), *Handbook of emotions (2nd ed.)*, 253-264. New York: The Guilford Press.

Leontjew, A. (1982). *Activity, consciousness, personality*. Englewood Cliffs: Printice-Hall.

Murphy, J.S. (2009). *The power of visual learning in secondary mathematics*. http://assets.pearsonschool.com/asset_mgr/current/201033/VisualLearningResearch.pdf

NCTM (2000). *Principles and Standards for School Mathematics.* Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Nummenmma, M. (2007). *Emotions in a Web–based learning environment* **(**Unpublished doctoral theses). University of Turku, Finland.

Richardson, J. (1999). *Norms put the 'Golden Rule' into Practice for Groups. National Staff Development Council*. Retrieved from http://learningforward.org/docs/tools-for-learningschools/tools8-99.pdf?sfvrsn=2

Reis, Z. & Ozdemir, S. (2010). Using GeoGebra as an Information Technology Tool: Propola Teaching. *Procedia of Social Sciences*, 9, 565- 572.

Roth, W. M., & Rodford, L. (2011). *A cultural-historical perspective on mathematics teaching and learning.* Rotterdam, Netherlands: Sense Publishers.

Sriraman, B. (2003). Mathematical giftedness, problem solving, and the ability to formulate generalizations. *The Journal of Secondary Gifted Education*, *14*(3), 151-165.

Sujan, M. A., Rizzo, A. & Pasquini, A. (2002). Contradictions and critical issues during system evolution. In *Proceedings of the 2002 ACM Symposium on Applied Computing*. Madrid (pp.711- 715). New York: ACM

Vygotsky, L. S. (1999). Tool and Sing the development of the child. In: *The collected work of LS Vygotsky* (Vol 6, pp. 3-68). New York: Plenum Press.

Emotions of Tenth Grade Students When Learning the Odd Function: A Cultural-Historical Semiotic Analysis

Hanadi Naalweh

Wajeeh Daher

Abstract:

The present study aims to analyze, based on the cultural historical semiotics theory of Roth and Radford, the emotions of tenth grade students when learning the topic of the odd function using GeoGebra. Using the cultural historical semiotics theory, we took as emotions' indicators, not only students' verbal communication, but also the students' body expression. In the present research, we analyzed the emotions of one group of three good Grade 10 students (with average of at least 80% in mathematics). The students' learning was videoed and interviews were held with each student after performing each activity. The videoing and interview concentrated on the participating students' emotions and their causes. The findings show that the subjects (participating students) demonstrated alignment with the learning tool (the activity), as well as with the technological tool (GeoGebra). The division of labor between the group's members, as well the consideration of the rules of the tools, helped accomplish the object of the activity. This resulted in positive emotions of the participating students.

In addition to the alignments during the performance of the activity, some contradictions appeared. These contradictions were resolved with the help of the technological tools and the help of the community (the teacher). This made the participating students' emotions transform from negative emotions, when encountering a contradiction, to positive emotions, when overcoming this contradiction. In addition, the participating students' emotions moved in a path that started with anxiety and lack of confidence, continued with motivation to regulate these negative emotions, and thus turned into confidence, pleasure and satisfaction.