رسم الأطفال الصغار وتصورهم واكتشافاتهم للمشكلات الكبيرة*

مارجريت بروكس

يمكننا من خلال تصور الأفكار والتعبير عنها، استحضار شيء ما لمنطقة الوعي بوضوح أكبر. إن رسمة ما يمكن أن تعتبر استخراجاً لمفهوم أو فكرة ما. الرسم لديه القدرة على لعب دور وسطي بين تصور الأفكار والمفاهيم لدى الأطفال أثناء استكشافهم المفاهيم العلمية.

تستكشف هذه الورقة كيف أن الرسم والصورة المرئية (البصرية) (**visualization**) يجسران الفجوة بين التفكير الحسي الإدراكي والتفكير المجرد. وتظهر الورقة كيف أن الرسم والتصور البصري المرئي الناتج من الرسم يساعدان الأطفال على بناء المعاني الخاصة بهم، بالإضافة إلى مشاركة أفكارهم مع الآخرين وعبر السياقات.

استخدم في هذه الدراسة إطار ثقافي- اجتماعي لفحص الانخراط الحواري مع الرسم خلال استكشاف الأطفال الأفكار العلمية. الرسم والتصور المرئي يساعدان الأطفال في التحول من المفاهيم التلقائية أو اليومية إلى مفاهيم أكثر علمية. كما يساعد الرسم على تفاعل الأطفال وتنمية كفاياتهم فيما يتعلق بالفضاء المرئي، والتفسير، وبناء التوجهات والعلاقات. فعندما يستطيع الأطفال بناء التمثيلات المرئية لأفكارهم، يصبحون أكثر مقدرة على العمل في مستوى فوق ذهني. وعندما يتم تشجيع الأطفال على العودة إلى رسوماتهم ومراجعتها والحوار بشأنها، فإنهم من خلال رسوماتهم يستطيعون تمثيل أفكار معقدة واستكشافها بشكل أكبر.

الكلمات المفتاحية: التصور المرئي، الرسم، التربية الأساسية

المقدمة

الرسم في كثير من الأحيان يوفر للأطفال الصغار وسائل أولية لعمل تدوين دائم، وملموس، ومحسوس لأفكارهم وبشكل تواصلي، لهذا فان لدى الأطفال الرغبة الشديدة في الرسم الذي هو وسيلة للتواصل، وأداة لحل المشاكل أيضاً.

من خلال الرسم، لا يستطيع الأطفال أن يروا ما يفكرون به فحسب، بل أيضاً يستطيعون اللعب حول أفكارهم وتحويلها إلى أفكار جديدة. الرسم وعمل العلامات هما من جهود الأطفال الأولى للتجريد واستخدام النظام الرمزي (Athey, 1990; Cox, 1991; Eisner, 1972; Matthews, 1999). والمقدرة على التجريد وفهم

العالم الرمزي ضروريان للثقافة المدرسة في العلوم والرياضيات وتكنولوجيا المعلومات والقراءة والكتابة (Athey, 1990; Barratt-Pugh & Rohl, 2000; Gifford, 1997). إن المقدرة على تصوير الأفكار والمفاهيم والمشاكل بشكل مرئي تساعد الأطفال على الانتقال إلى تفكير في مستويات عليا، وعندما يستطيع الأطفال العمل في المستوى الذهني، فهم يقدرون على إعادة فهرسة المفاهيم وبناء علاقات جديدة بينها. وستظهر الورقة كيف أن الرسم يلعب دوراً أساسياً في تحويل المفاهيم اليومية إلى مفاهيم أكثر علمية.

الرسم في تعليم مرحلة الطفولة المبكرة

أولاً، من المهم أن نبدي ملاحظة بأن الرسم في مرحلة الطفولة المبكرة لا يخلو من المشاكل. وعلى الرغم من الاهتمام المتنامي في رسم الأطفال اليافعين، فإن هناك عوائق للدعم المناسب المتعلق برسومات الأطفال. وعلى وجه الخصوص، هناك نقص لأي أطر لها حياة أو معنى لفحص رسومات الأطفال وعملية الرسم.

ويبدو أن هناك خطابين سائدين يشكلان أساساً لفهمنا وردة فعلنا نحو الرسومات. الأول يشتق من نظرية النمو والتعلم لبياجيه، والآخر من علم الجماليات. وأنا أدعى أن كلا الخطابين لا يخدمنا بشكل جيد، وكنت في بحث سابق قد اقترحت النظرية البنائية الاجتماعية لفيجوتسكي كإطار يمكن أن يدمجنا في عملية رسم الأطفال بطرق بناءة أكثر (Brooks, 2002).

وقد بنى بياجيه (1956) على عمل لاكويت (1927) المتعلق بمراحل تطور الرسم، ووظف هذه المراحل في إطارها النمائي. لكن بالنسبة لبياجيه، لم يكن الرسم ميداناً فضائياً للنمو، بل مجرد نافذة على التطور الذهني للطفل. فقد ادّعى أن أداء رسم الطفل يعكس كفاءة هذا الطفل الذهنية. ومن هذا الإطار، جاء الاعتقاد بأن رسم الطفل يتخذ منحى تقدمياً ثابتاً، عالمياً، ومتسلسلاً (Kellogg, 1969) يكون خلاله تأثير الكبار قليلاً. هذا الإطار النمائي ركز على نتاج الرسومات، وولد تلك الأمور مثل امتحان «ارسم شخصاً» لتكون خطوطاً عريضة لمدى تطور الطفل ذهنياً. وهنا أجادل بأن مثل هذا التحليل (disembedded) السطحي لرسومات الأطفال لا يعالج بشكل مناسب نوايا الطفل أو السياق الاجتماعي والثقافي الذي حدث فيه الرسم.

في المقابل، فإن الإطار الجمالي الذي يركز على أفكار مجردة للجمال وعلاقتها برسم الأطفال، يحمل اعتقاداً أكثر إغراءً. فرسم الأطفال فيه نوع من البساطة والتوازن من حيث البنية وانسياب الخطوط الذي هو موضع حسد الفنانين. لكن، علم الجمال مغروس بشكل كبير أيضاً في تاريخ الفن والفن الحديث لدى البالغين. ولغته تنتمي إلى النقد الأدبي والعاملين في مجال الأدب، ومع أنه يمكن تطبيق هذا المنظور على رسومات الأطفال، لكن ذلك يعطي فكرة خاطئة عن السياقات التي تحدث فيها الرسومات وأيضاً عن نوايا الأطفال الذين رسموا تلك الرسومات. تفيد الجماليات قليلاً في مخاطبة نشاطات حل المشاكل وبناء المعاني التي تعتبر متأصلة في عملية الرسم للأطفال، وأرغب في توضيح هاتين النقطتين.

الشكل رقم (1): رسم تصوري لأبي ذنيبة (أليس 4 سنوات)

إذا ما نظرنا إلى رسمة أليس لأبي ذنيبة (الشكل 1) من منظور نظرية بياجيه، نظن حينها أن الطفلة اعتقدت أن أعين أبي ذنيبة كانت خارج الرأس. وفي الحقيقة، فإن هذه الطفلة كانت تواجه مشكلة في إظهار التفاصيل باستخدام أقلام الجرافيت، فعندما لونت الرأس باللون التخطيطي الغامق، ذلك أن رأس أبي ذنيبة كان الجزء الأكثر سواداً من كل أجزاء الجسم، واجهت صعوبة في إظهار العينين فوق اللون الغامق. فكان حل أليس للمشكلة بنقل الأعين قليلاً للأعلى بحيث تظهرها بشكل بارز. كان من المهم لأليس أن تستكشف رسم أبي ذنيبة أكثر من مجرد الاهتمام بدقة الرسم.

الشكل رقم (2): رسم لأبي ذنيبة ذي 11 يوماً – إيما 4 سنوات

وكان حل إيما لمشكلة مشابهة متعلقة برسمة أبي ذنيبة أن ترسم أبا ذنيبة آخر، مع ترك الرأس دون تلوين، بحيث تظهر مكان الأعين (شكل 2). وفي الحالتين، كان الأطفال مهتمين بالمظهر الجديد للأعين، الذي لم يكن ظاهراً مسبقاً بالنسبة لهم، وتحديد المكان، وكيف تبدو الأعين مقارنة مع أعين أخرى عرفوها مسبقاً. هؤلاء الأطفال كانوا أكثر اهتماماً بفحص موقع أعين أبي ذنيبة من الاهتمام بالاعتبارات الجمالية للرسم، فقد كانوا يستخدمون الرسم لاستكشاف أعين أبي ذنيبة. ملاحظات المعلم والطفلة على الرسم تشير إلى أن اللغة كانت عنصراً أساسياً في عملية الرسم، وكذلك الحوار الذي دار بين المعلمة والطفلة، وبين الطفلة وطفلة أخرى.

وبإمكان الرسم أن يظهر مفاهيم خاطئة مفاجئة أو فجوات في معرفة الأطفال. فمن خلال الرسم بالاعتماد على المعرفة اليومية (انظر شكل 3)، رسمت كيرا فهمها لنمو البطاطا وتطورها، التي كانت ستزرعها لاحقاً. في البداية، قرأت الدوائر الحمر التي ظهرت فوق الأرض على أنها أوراق النبتة، لكنها أخبرتني بأنها حبات البطاطا تنمو على النبتة، وأنها جاهزة للقطف. فبينما زرعت كيرا الأزهار والبازلاء والحمص من قبل، فإنها لم تزرع البطاطا من قبل. في المقابل، فإن طفلاً آخر شارك فعلياً في عملية حصاد البطاطا كان قادراً على رسم حبات البطاطا تحت الأرض.

في كل من الحالات الثلاث، فإن السياق الاجتماعي الثقافي والتاريخي، بالإضافة إلى الحوار مع الأطفال حول رسوماتهم، كان مهماً في قراءة الصور وفي تفكير الطفل خلف هذا الرسم.

الشكل رقم (3): توقع كيرا (4 سنوات) لكيفية نمو حبة البطاطا

لكن ميراث لونفيلد للطفولة المبكرة (Lowenfeld 1975) ومبرراتها حول توجه «عدم التدخل» استمر، ولا يزال هناك تردد لدى البالغين في الاندماج في حوار ذي معنى مع الأطفال حول رسوماتهم. وكما

في أي نشاط آخر، فالأطفال يواجهون مشاكل عندما يرسمون، والعديد من البالغين يبدو أنهم في متاهة ولا يعرفون كيف يدعمون جهود الأطفال عندما يرسمون. وفي الوقت نفسه، فإن المفهوم الجمالي للرسم يموضع الرسم في منظور زخرفي واستجمامي. لكن كلتا وجهتي النظر تلك لا تدعم الرسم كأداة لبناء معانٍ مهمة.

أود أن اقترح أنه إذا اختبرنا عملية رسم الأطفال الصغار من منظور فيجوتسكي، فإنه يمكننا عندها البدء في تطوير إطار نظري أكثر فائدة للنظر لشيئين، وهما عملية رسم الأطفال، وطريقة تفكيرهم العلمي من خلال رسوماتهم. ويمكننا أيضاً أن نفهم أفضل كيف يمكن لتصوير الأفكار والمفاهيم عبر الرسم دعم الأفكار العلمية والعمليات العقلية العليا للأطفال الصغار.

العلوم في التعليم لمرحلة الطفولة المبكرة

يمكننا في تعليم العلوم أن نجد عدم توافق بين النظرية وبين ما يفعله الأطفال فعلاً. ينتقد كلين (2006, p. 170) مفهوم الثقافة العلمية، ويشير إلى أن «هناك طبيعة دلالية للنص العلمي وطبيعة تعبيرية للتمثيلات الذهنية للإنسان». ويتحدث كلين أيضاً عن العلاقة بين نوعين من التمثيلات من خلال مساعدة الأطفال على الانتقال من الأسلوب الكتابي غير الرسمي والتعبيري والتناظري إلى نص علمي أصيل، وعلى الانتقال من النمط الفردي في العمليات العلمية إلى النمط الأكثر تشاركية. وبالمثل، فإن النماذج العلمية الموجهة للأطفال الصغار تعتمد على التمثيلات التي تربط المفاهيم بالأغراض في المستوى الأساسي. إنه من النادر رؤية فرص تعطى للأطفال ليعملوا على المستوى فوق الذهني «تأملي»، بحيث يكونون قادرين على الانتقال من المفاهيم إلى الأغراض، وكذلك

عبر المفاهيم (جيلبرت، 2005).

تبقى لغة العلوم والفهم في مراحل الطفولة المبكرة في الغالب عند مستوى التسميع. فالأطفال يلائمون اللغة دون تعرضهم للخبرة اللازمة. وكما يقترح فيجوتسكي، فإنه لا يكفي أن تعطى مسميات للأغراض من أجل التفكير وحل المشكلات، بل المطلوب هو القدرة على التعامل مع هذه التسميات، عبر سياقات من شأنها أن تسمح للربط الذي يعزز مستويات أعلى من التفكير.

«يفترض التواصل الإنساني الحقيقي موقفاً تعميمياً بشكل مسبق؛ أي مرحلة متقدمة في تطور معاني الكلمات. وتتحقق إمكانية حدوث أعلى شكل من أشكال التواصل عندما يعكس تفكير الإنسان واقعاً مفاهيمياً. ولهذا السبب لا يمكن انتقال بعض الأفكار إلى الأطفال حتى لو كانت بعض الكلمات الأساسية مألوفة لديهم. إن المفاهيم المعممة التي تؤمّن الفهم الكامل قد تكون ناقصة» (فيجوتسكي، 1962، ص: 7).

إن إعطاء كلمة لمفهوم ما يختلف عنه فيما لو تم تجريب هذا المفهوم واختباره. فمن المختلف أن تقرأ أو تتحدث عن كلمة «السباحة» أو « التفقيس» من أن تفعله، أو أن تكون هناك وتراه عندما يحدث على أرض الواقع. هناك فرق بين المعرفة عن شيء وبين اختباره. قد تظهر بعض الأفكار على أنها بحاجة إلى تجهيز أكثر من غيرها. ويقترح فيجوتسكي أنه «لفهم أعمق لتنمية التفاهم والتواصل في مرحلة الطفولة، فإن التواصل الحقيقي يتطلب معاني، وهذا يعني (التعميمات) (فيجوتسكي، 1962، ص: 6). عندما يتم تشجيع الأطفال على التلاعب بالتسميات عبر السياق، والعمل على تحويل المفاهيم من مواجهات عفوية إلى مفاهيم أكثر علمية، فبهذه الحالة يصبح الأطفال قادرين على فهم المفاهيم العلمية بشكل أعمق. وتقترح هذه الدراسة أن عملية الرسم تساعد في معالجة الأفكار والانتقال نحو مستوى أعلى من التفكير.

قد عانى كل من تعليم الفن وتعليم العلوم في مرحلة الطفولة المبكرة من انقسامات فلسفية مماثلة. وقد عدت مجدداً لفيجوتسكي من أجل تخطي هذه الإنقسامات، ولفهم أفضل للعلاقة بين التفكير والخطاب، لفت فيجوتسكي الانتباه إلى تراثين فلسفيين مختلفين ومتناقضين وهما: التصنيفي (موضوعي/ علمي، تنويري) والآخر تعبيري (ذاتاني، رومانطيقي) (رتش، 2000). هذه معضلة تواجه العلوم أيضاً حسب كلين. وهذا التخوف ركزت عليه أيضاً فيما يتعلق بالتربية الفنية. لكن فيجوتسكي لم يجد سبباً ليفضل أي نهج منهما على الآخر، وبدلا من ذلك سمح بوضع كليهما ككلمتين ذات معنى مختلف (رتش، 2000). بدأ فيجوتسكي تحليله لمعاني الكلمات بتوضيح الحاجة إلى دراسة الخصائص الترابطية بين «الكلمة» و«المعنى». وقال فيجوتسكي إنه إذا تمت دراسة كل منهما كعناصر منفردة، فإنه سيكون هناك احتمال ضئيل للتوصل إلى فهم أفضل لتنمية التفكير (فيجوتسكي، 1962، ص: 4). لقد طور فيجوتسكي طريقة جديدة ومختلفة حللت «الوحدة»؛ أي «معنى الكلمة» بدلاً من «العناصر»؛ أي تم تحليل الكلمة والمعنى. قد عنى بـ «الوحدة» «نتاج تحليل بحيث يكون مخالفاً للعناصر، وتحتفظ بكل الخصائص الأساسية التي لا يمكن تقسيمها بدون فقدانها» (1962، ص: 5).

اختار فيجوتسكي الماء مثالاً ليفسر أكثر، وذلك عند محاولته تفسير سبب قدرة الماء على إطفاء النار. فعندما نقوم بتحليل الماء إلى مركباته الأساسية من الأكسجين والهيدروجين، ونتعمق في التحليل، فإن ذلك لا يساعد في حل المشكلة، فالهيدروجين يحترق، والأوكسجين يزيد النار اشتعالاً. وسنلاحظ في هذا النوع من التحاليل إعادة بناء لشيء اختفت كل خصائصه بالكامل.

ساعدني الرسم بالنسبة لمنهجية فيجوتسكي والتركيز على «المعنى» من وراء رسم الأطفال الصغار، على فهم العلاقة بين رسومات الأطفال الصغار وطريقة تفكيرهم بشكل أفضل. قمت بتوسيع هذه الفكرة من أجل اختبار العلاقة بين رسومات الأطفال الصغار وطريقة تفكيرهم العملي، التي من شأنها أن تفسر نوعية العمليات التي ينخرط فيها الأطفال الصغار لتكوين حس أفضل للعالم الذي يعيشون فيه.

الخطوط العريضة لإطار فيجوتسكي

من أجل توضيح المزيد حول كيفية مساهمة نظرية فيجوتسكي في اكتشاف التفكير العملي للأطفال الصغار، والتصور في مجال العلم والتعليم، سأقوم بعرض بعض الخطوات العريضة للمبادئ الأساسية لجزء صغير من نظرية فيجوتسكي، ثم سأستخدم سلسلة من رسومات أحد الأطفال لأصف كيفية التكيف مع هذه النظرية، الذي زودني بطريقة فعالة لرؤية التفكير العلمي للأطفال من خلال عمليات الرسم الخاصة بهم. سأستكشف فكرة مضمونها أنه من خلال الرسم تتوضح العلاقة بين التفكير والتصور، تلك العلاقة التي تصبح أكثر وضوحاً من خلال عملية دراسة صنع المعنى. عندما استخدم كلمة «التصور»، فإنني أخلط بين «الإدراك البصري» و«الصور البصرية» (Gilbert, 2005).

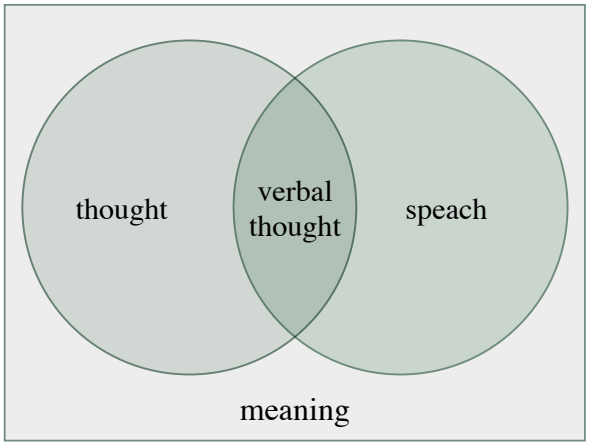
اقترح فيجوتسكي أن النقل العقلاني المتعمد للتجربة والأفكار إلى الآخرين، يتطلب نظام وساطة، ويمكن تشبيه ذلك في النموذج الأولي بالخطاب الإنساني الذي تولد كحاجة للتواصل أثناء العمل (Vygotsky, 1962: 6).

ويوضح الشكل 4 نظرية فيجوتسكي التي توضح العلاقة بين الفكر والخطاب وتطور الفكر اللفظي. فالفكر اللفظي هو «العلاقة بين الطبقات المتعددة للغة والفكر، حيث تحول نفسها إلى قدرات عقلية أكبر، أي التقاء الفكر واللغة لصنع المعنى (Wink & Putney, 2002ص 152). الخطاب (اللغة) يشكل الفكر، والفكر يعطى حياة من خلال الخطاب، ويُخلق المعنى من خلال تقاطع الفكر والخطاب، ومن خلال العلاقة بينهما.

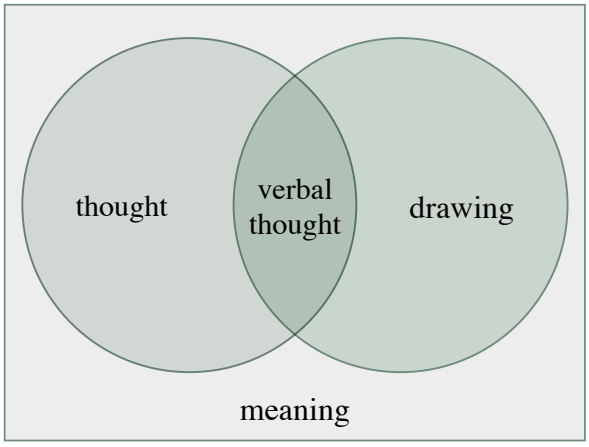
ومع ذلك، فلقد قام فيجوتسكي باقتراح أشكال أخرى من الاتصال مثل الرموز، والنظام الجبري، والفن، والرسم، والكتابة والرسوم

البيانية (Vygotsky, 1962). ويمكن أن تعتبر هذه الإشارات والرموز شكلاً من أشكال اللغة وطرق الاتصال. إن عملي مبني على أفكار فيجوتسكي، ولكن مع التركيز على الرسم. فإذا اعتبرنا الرسم أداة وسيطة ونوعاً من أنواع اللغة، فعندها يمكننا البدء برؤية كيف ساهم الرسم في صياغة التفكير والمعنى. ويوضح الشكل 5 نظرية فيجوتسكي، كما يوضح احتمالية الارتباط بين الفكر والرسم وتطور الفكر البصري. ويمكننا الحصول على الفكر البصري من خلال التبادل الحواري بين الفكر والرسم، بمعنى أن الخيارات المنطقية بين الأفكار والرسم قد تظهر في هذه الحالة.

الشكل 4: الفكر اللفظي (Brooks، 2002)



الشكل 5: الفكر البصري (Brooks، 2002)



عندما نقوم بدراسة كل الرسومات والأفكار والمعاني من خلال الثقافة الاجتماعية والمحتوى التاريخي للرسم، فإننا سنكون قادرين على رؤية كيفية قيام الأطفال باستخدام الرسم لصنع المعنى الذي يريدون.

ومن المفيد في هذه المرحلة، اتباع وصف فيجوتسكي للفكر. يصف فيجوتسكي (1962) الفكر بكونه كاملاً ومتزامناً ولا يرتبط دائماً بالخطاب. ويوجد هناك أيضاً تزامن في الرسم النهائي مع وصف فيجوتسكي للفكر (1962). فالرسم يمكنه أن يكون إعادة تقديم الفكر أو الأفكار بشكل مرئي. فينظر إلى الصورة ككل، وفي وقت واحد، بينما الخطاب فيه أكثر خطية وترتيب زمني. يترك الرسم سجلاً دائماً يمكن مشاركته ومراجعته والعودة إليه، عكس الخطاب الشفوي. بينما النص يمكن أن يترك أثراً مرئياً بحيث أنه لا يتميز بالتتابع الزمني الذي توضحه الصورة. ولكي تفهم معنى النص بشكل جيد، عليك أن تقرأ النص بطريقة مرتبة، ويجب عليك تذكر تفاصيله. وأحياناً أثناء القراءة يتطلب تحويل النصوص لصور، وذلك لأجل صنع المعنى.

تكمن قوة الرسم لدى الأطفال (والبالغين) في قدرته على تمثيل الأفكار بشكل مقرب أكثر. وعندما يتم استخراج الأفكار على شكل رسمة، فانه من الممكن التفاعل معها بشكل شخصي وبمستوى شخصي، وبذلك يمكن إعادة تأطيرها والرجوع إليها ومراجعتها.

بالعودة إلى العلاقة بين الفكر والخطاب، فإن فيجوتسكي اقترح أن «الأجوبة عن أسئلتنا حول العلاقات بين الفكر والخطاب يمكن إيجادها» (Vygotsky, 1962, p: 5).

كتب فيجوتسكي عن شكلين من المعنى. أولاً: المعنى كمرجع وتجريد، وثانياً: المعنى كإحساس شخصي (Wretch, 2000). هناك أيضاً افتراضان أساسيان بأن المعنى هو مرجعي وتجريدي. أحدهما أن «معنى اللغة هو عبارة عن علاقات مرجعية بين الإشارات و الأغراض». والآخر هو أن «تطور المعنى هو عبارة عن زيادة التعميم والتجريد» (Wretch, 2000: 20). يعتقد فيجوتسكي أن فهم الاختلاف بين ما وصفه بتعميم الأطفال للمفاهيم العفوية ومفاهيم الطفل العلمية، يعتمد على فهم الشخص لهذين الافتراضين. فالمفهوم العفوي هو الذي يحدث عندما يمارس الطفل التجربة لأول مرة. وفي هذه الحالة، يلعب الاستخدام المرجعي للغة دوراً مهماً.

ولكن لأجل تطوير المعنى إلى شكل مجرد، فعلى الطفل أن ينتقل إلى أبعد من الربط المباشر للمرجع؛ أي إلى المعنى الأعم. فالأغراض تصنف في فئات بدلاً من أن تبقى بشكل منفرد. فإذا اعتبرت الرسم كوسيلة اتصال تقوم بدعم المعنى، وربما قد تؤثر في اللغة، فعندها يمكنني البدء بفهم كيف يمكن للرسم أن يكون وسيطاً بين المفاهيم العفوية للطفل والمفاهيم العلمية له. يمكنني أيضاً أن أرى كيف يعمل التصور (كما يرى في رسومات الأطفال) على تجسير الفجوة بين التفكير التصوري المحدود والتفكير الرمزي المجرد. فعندما يكون الأطفال قادرين على خلق تمثيلات بصرية لأفكارهم، فإنهم بالتالي سيكونون قادرين على العمل على المستوى الماوراء المعرفي. فالرسم يمكنه أن يدعم القدرات الفوق بصرية التي عرفها جيلبرت على أنها ناقدة للفهم العملي (Gilbert: 2005). وبالنسبة لفيجوتسكي، فهو يعتقد أن مفاهيم الطفل العفوية تختلف عن مفاهيم الطفل العلمية، وتحديداً في المسار الذي يتخذه الطفل أثناء التفكير.

إن ولادة المفاهيم العفوية عادة ما ترتبط باتصال الطفل بالأشياء بشكل مباشر. وفي المقابل، فإن ولادة المفاهيم العلمية لا تبدأ بالاتصال المباشر بالأشياء، لكن بعلاقة وسيطية مع الأغراض. بالمفهوم العلمي، فهو مجبر على اتباع المسار العكسي – من المفهوم إلى

الشيء (Vygotsky, 1987: 219). إن الطبيعة المرجعية للعلاقة بين الغرض والرمز هي المفتاح لفهم الفرق بين المفاهيم اليومية العفوية والمفاهيم العلمية الأكثر تجريداً.

الفرق المفتاحي هو مهمة حضور النظام أو غيابه. فالمفاهيم ترتبط بعلاقات مختلفة مع الأغراض عندما تكون خارج النظام أو داخل إحداها. فعلاقة الكلمة (وردة) بالغرض تختلف كلياً لطفل لا يعرف بعد كلمة (زهرة) (أقحوان أو زنبق) من الطفل الذي يعرفها. ففي حالات خارج النظام، يكون الاحتمال الوحيد للاتصال بين المفاهيم هي تلك التي توجد داخل الأغراض نفسها، ما يعني اتصالات تجريبية. هذه العلاقات تتوسط علاقة المفاهيم بالأغراض من خلال علاقته بالمفاهيم الأخرى. وقد تتطور أحياناً علاقة مختلفة أخرى بين المفهوم والغرض. فالاتصالات التجريبية أعلاه بين المفاهيم تصبح ممكنة (Vygotsky, 1987: 234).

جدول (1) العلاقة بين المفاهيم العفوية والمفاهيم العلمية

المفهوم العفوي	المفهوم العلمي
علاقة مرجعية بين الأغراض والرموز	زيادة التعميمات والتجريد
الواجهة الأولى الوسيطة مع التجربة	توسط العلاقة مع الغرض
ينتقل الطفل من الشيء إلى المفهوم	العلمية، الأغراض في فئات
غياب النظام	ينتقل الطفل من المفهوم إلى نظام الأشياء بالمكان
الاتصالات التجريبية بين الأغراض	الاتصالات الفوق تجريبية بين المفاهيم تصبح ممكنة

فهذا الجدول يلخص العلاقة بين المفاهيم العفوية والمفاهيم العلمية. إنه من المهم الإشارة لذلك، فبينما كنت أقوم بالفصل بين هذين المفهومين لأفهمهما بشكل أفضل، وجدت أنهما في الحقيقة يعملان بعلاقة حوارية تواصلية مع بعضهما. المفاهيم العلمية تنزل إلى تلك المفاهيم العفوية وتدفع بها الى الأعلى لتظهر، بينما المفاهيم العفوية تصل إلى المفاهيم العلمية وتدفع بنفسها إلى الأعلى.

في القسم الثاني من هذه القراءة، سأوضح كيف استخدمت مجموعة من الأطفال في الصف الدراسي الأول في كندا، الرسم ليستكشفوا بعضاً من أفكارهم حول العلاقة مع الضوء. أتمنى أن أظهر كيف مكنهم الرسم من تصور أفكارهم وتقديمها، بحيث يمكنهم الانتقال من المفاهيم العشوائية إلى المفاهيم العلمية ولطبقات أعلى من التفكير.

اختبار المصابيح اليدوية - أهمية السياق

في هذه الفقرة (الشكل 6) هناك مصباحان يدويان على الطاولة احضرهما الطلاب من منازلهم لأنهم يريدون اختبار مصادر متنوعة من الضوء يكون من الممكن قراءتها. يقوم كل 3 أطفال بعمل رسم رصدي للمصابيح اليدوية. اختار هؤلاء الأطفال أن يرسموا، واختاروا أيضاً أي مصباح يدوي سيرسمون لسبب خاص بهم. أدوات الرسم واضحة على الطاولة، وهي ورق النبات الفضفاض، جرار من أقلام الرصاص، ألوان، وبإمكانهم التعاون فيما بينهم. يمكنني تعلم الكثير عن عملية التفكير لدى الأطفال، فكنت أعلم أن الورق الأبيض سيساعدهم على وضع أفكارهم عليه. اخترت لهم أقلاماً وكمية واسعة من الألوان لأن الأطفال في هذا العمر يحبون إضافة تفاصيل بالنقاط الحادة، وملاءمة الألوان بحذر. وضعت هذه الأدوات على طاولة مدورة لمجموعة صغيرة، بحيث تناسب العمل على التعلم في السياق الاجتماعي.

التعلم في السياق الاجتماعي يعكس اعتقادي بأن المعرفة هي بناء ثقافي اجتماعي. فالخيارات التي نعطيها للأطفال عن مكان العمل، ومع من يعملون، وكيف يشكلون أفكارهم، تعكس اعتقادنا بأن الأطفال يعرفون مسبقاً العمل مع العالم الذي يعيشون فيه، ولديهم المقدرة والدافعية على مشاركة ذلك مع الآخرين.

الشكل (6) ملاحظة الرسم للمصابيح اليدوية

عندما تهيئ للأطفال بيئة داعمة ومليئة بالثقة، فسيكونون حينها

قادرين على القيام بخيارات مناسبة وجيدة، وعلى التعاون فيما بينهم وبناء المعرفة مع أقرانهم.

إن مسؤولية الخيارات التي يتخذها الأطفال في البرنامج تحتاج إلى قائد نشيط، وإلى تقديم اقتراحات يمكنها أن تجمع الطلاب معاً كمجتمع تعلمي متماسك. وهذا قد يعني أحياناً تحديد خيارات الأطفال أو انتقاء بعض من أفكارهم التي يمكنهم تبنيها. فالأغراض التي يتم إحضارها من البيت، تعكس فهم أن التعليم لا يحدث فقط ضمن سياق الصف. إن إيجاد فرص لدعوة عائلات الأطفال ومجموعات مختلفة للمشاركة بمشروعات داخل الصف هو جزء مهم جداً لممارسة البنائية الاجتماعية.

كان (الضوء) هو الموضوع الرئيسي هنا. فقد لاحظ الأطفال أن الأيام والساعات تغيرت. وليتمكن الأطفال من المقارنة بين الضوء والعتمة اقترحوا صنع بقعة معتمة داخل الصف ومقارنة تلك العتمة بالضوء. فالقطة البلاستيكية السوداء التي تراها في خلفية الصورة هي الغطاء لذلك الحيز المعتم. أخذ الأطفال المصابيح ومصادر أخرى للضوء لهذه الغرفة المعتمة، وأصبحوا قادرين على فهم كيفية إضاءة هذا الفراغ.

وقد لاحظ الأطفال أن الشمعة تعطي ضوءاً مختلفاً عن المصابيح، وبذلك أصبح واضحاً لديهم مفهوم الكثافة الضوئية. إن تبنيّ لاقتراح الأطفال يشير إلى أنني منحت أفكارهم قيمة، وأنني سأساعدهم في التفاوض، وسأبني معهم فرصاً للتعلم.

لقد ساعد التحقيق في الضوء، في سياق الصف، كل طفل على إحضار تجربته الشخصية مع الضوء والعتمة إلى مساحة أكبر، حيث تمتد المفاهيم العفوية لتضمن مفاهيم علمية وأكثر شمولية، ومن الأمثلة على ذلك؛ مفهوم الكثافة الضوئية، وأسباب تغير الساعة والوقت. معظم الأطفال أحبوا استعمال المصابيح الضوئية، والقليلون منهم استغلوا الوقت في اختبار الشيء عن كثب. لدى الأطفال أفكار مختلفة عن المصابيح الضوئية، وكيفية عملها، وأسباب وجود أنواع مختلفة من المصابيح. ومع ذلك، فقد مالت هذه الأسباب والنتائج لتكون قاعدة أكثر منطقية وعفوية. إن إحضار أفكار وأنشطة مختلفة وكثيرة للنقاش داخل سياق الصف، بيّنت أن هؤلاء الأطفال كانوا قادرين على سماع آراء الآخرين التي قد تكون مختلفة ومعارضة لآرائهم. وهذه الأفكار المختلفة ساعدت في رفع الأسئلة التي حفزت المزيد من التحقيقات والتصنيفات، وأيضاً مقارنة الرسومات الملاحظة كما فعل أحد الأطفال في شكل 7، عندما أعطى الأطفال الآخرين مرجعاً يمكن البناء عليه ووضع أفكارهم به.

من خلال المشاركة في إعادة النظر للأشياء والنقاشات، احتجنا لفهم الرسومات بشكل أعمق، وذلك لمعرفة الاختلافات بين المصابيح الضوئية. فقد تم تشجيع الأطفال على الرسم بكل فرصة ممكنة. إن مقارنة المصابيح الضوئية مع المعايير المختلفة، ساعدت الأطفال على تصنيفها بطرق أكثر تعقيداً؛ طرق تتناسب مع تكنولوجيا الثقافة التي يعيشون فيها. لقد حفز الأطفال داخل الصف على صياغة أسئلة جيدة والبحث فيها، إما بمجموعات صغيرة، وإما بشكل منفرد.

الشكل (7): رسومات لأنواع مختلفة من المصابيح اليدوية

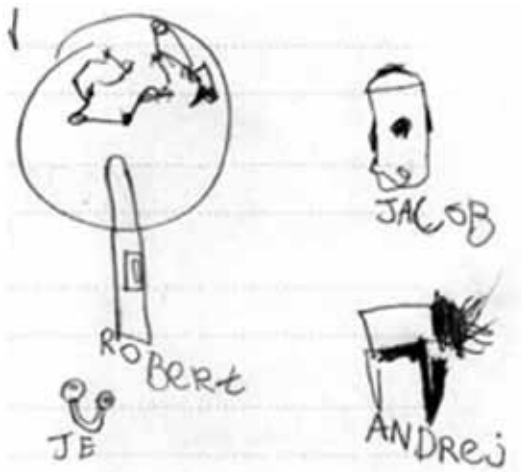


Figure 7. Drawings of different kinds of flashlights

يعرض الأطفال بدايات أعمالهم على لوحة العرض خلفهم. وبجانب هذه الرسومات ونماذج العمل، توجد صور لسياق العمل. وقد تمت مساعدة الأطفال على تجميع هذه العروض التي تحكي قصص تعلمهم. وتمت أيضاً مساعدتهم على كتابة تعليقات تضم معلومات إضافية عن صورهم. وقد مكنت هذه العروض الأطفال من رؤية الأفكار المختلفة التي عمل عليها زملاؤهم، وكذلك الاحتمالات المختلفة لتقديمها. إن قيامهم بتوثيق تعلمهم ساعدهم على فهم أن تواصل الأفكار كان مهماً، وأن هناك طرقاً متعددة لعمل ذلك. وتوثيق تعلمهم بهذه الطريقة، ساعد آباءهم وزواراً آخرين على التعرف على أفكارهم واكتشافاتهم.

عملية رسم (اد) للمصباح اليدوي:

اختبر (اد) المصباح الأحمر الكبير مع طفل آخر. اكتشفا أن هذا المصباح بالتحديد لديه ثلاثة مستويات للإضاءة. كان لكل من (إد وصديقه بلير) نظريته الخاصة به حول كيفية عمل المستويات الثلاثة للمصباح. بدا إد مفتوناً بمفتاح المصباح اليدوي الكبير، لقد أخبرني أنه يعتقد أن تغيرات الضوء لها علاقة بمفتاح المصباح، لكن صديقه بلير أخبرني أنه يعتقد أن تغيرات الضوء لها علاقة بآلية المصباح.

شكل (8): إد يرسم ضوء المصباح اليدوي الأحمر من عرض تخطيطي

بدأ إد اكتشافاته لمفتاح المصباح اليدوي عن طريق رسم المصباح اليدوي مع عرض المخطط (عرض المخطط هي نظرة عامة للرسم من منطقة علوية) (الشكل 8). وهذه النظرة للرسم تختلف عن التي شاهدها إد عندما كان واقفاً. فقدم له عرض المخطط بهذه الطريقة أفضل رؤية للمفاتيح التي كانت ستأخذ منه وقتاً أطول إذا لم يرسمها بهذه الطريقة. الانسجام مع هذا المنظور كان بطريقة إيقاف المصباح عن العمل، حيث رسم وكأنه كان يمر من تحت المصباح. لقد استخدم الإقناع الثقافي لإقفال المصباح الذي ظهرت فيه الرسومات الأخرى، وذلك ساعده على تدعيم وجهة نظره والتركيز على المفاتيح. إن عملية الرسم في هذا النموذج مكنت إد من أن يجعل بداية فكرته واضحة، وكان قادراً على إجراء الحوار مع الفكرة وتوسيعها، من خلال الرسم. فالرسم توسط بين فكرته الأولية السابقة (حول المصابيح وآلية عملها) وتصوره لها. كان إد قادراً على توسيع كفاءته بواسطة التصور والتوجيه المكاني.

لقد رسم المصباح اليدوي مع الإضاءة، وأحضر تجربته الأخيرة إلى المكان المعتم من رسمته، حيث قام بتلوينها باللون الأسود لتمثل العتمة حول المصباح اليدوي. الطريقة التي عرض فيها الضوء كانت مشابهة لطريقة الطفلة التي كانت بجواره، وربما أنه اعتقد أنها خبيرة واستعار منها الفكرة، وهذه الاستعارة أو المشاركة للمعلومة هي جانب مهم للتعلم في السياق الاجتماعي، وهذا يمكن اعتباره مثالاً على المعرفة القائمة في الحالة الشخصية قبل أن توجد في الحالة الداخلية.

رسم إد الضوء من المصباح على شكل مساحة مستطيلة مغلقة. لقد رسم قبة ضوء محدبة مع خط لتمثيل الشفافية، وشمل ذلك منطقة المستطيل غير الملونة (غير المعتمة)، ثم أخذ إد قطعة معتمة من الورق غير الملون بمقاس المستطيل نفسه ووضعه فوق رسمة القبة والمستطيل غير الملون (الشكل 9). لقد أخبرني أن المصباح اليدوي يكون معتماً عندما تغطي الورقة المعتمة رسمة المصباح، ويكون مضيئاً عندما لا تغطيه الورقة. لقد كان قادراً على عرض التباين بين الضوء والعتمة، وربطها مع فكرة الفتح والإغلاق للضوء. إن ربط هذين المفهومين نقل الطفل إلى مستوى أبعد من استجابة فورية لعرض الغرض الموجود. كان رسمه أكثر من صورة طبق الأصل لما رآه. إن عملية رسمه لأفكاره وملاحظاته واللعب اللاحق بالأفكار الذي أظهره الرسم، بيّن أن لديه القدرة للانتقال لمستوى أعلى من التفكير. وقد أظهر هذا النموذج من الرسم كيف استطاع إد أن يتوسط بين الفكر والفعل، وزوده بوسيلة تساعده على الانتقال إلى مستوى تجريدي لم يكن من الممكن أن يصل إليه قبل ذلك. فعملية الرسم كانت قادرة على جسر الهوة بين التفكير الإدراكي الحسي المحدد والتفكير المجرد الرمزي. كان إد قادراً على اللعب بفكرة (الفتح كالضوء والغلق كالعتمة).

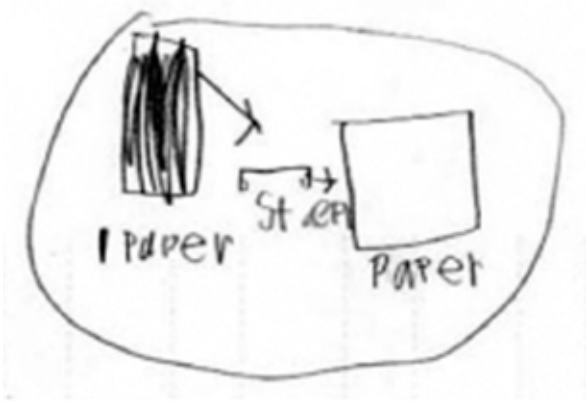
الشكل (9): يستخدم قطعة ورق معتمة غير ملونة يلعب بفكرة الضوء المغلق والمفتوح

أراد إد بعدها أن يثبت قطعة الورق المعتمة على رسمته ليعمل مثل جناح يمكنه أن يفتح ويغلق. بصنعه للجناح كان ينقل رسمته من رسمة ذات بعدين إلى نموذج ثلاثي الأبعاد. وعندما قام إد بتثبيت ورقة الجناح للرسمة، تبدّت له فكرة مهمة، وكان واضحاً أهمية تلك الفكرة له، فقد أخذ وقتاً ليرسم رسماً بيانياً لكيفية صنع ذلك، وقام بحصر رسمته مع خط واحد للدلالة على فكرة كاملة، وداخل هذا الخط قام برسم قطعة الورق القائمة.

سمى إد كل ورقة منها، ووضع سهماً بين كل واحدة وأخرى للإشارة على كيفية عمل كل منها. وضع هذه الرسومات بتسلسل بحيث تقرأ

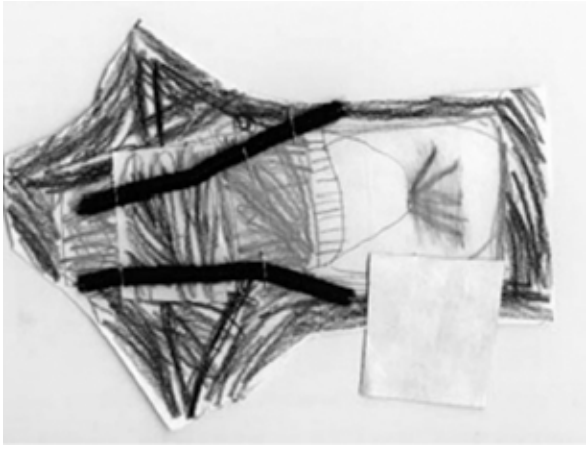
من اليسار إلى اليمين بالاتجاه نفسع الذي يقرأ فيه النص (الشكل 10). وقام إد بإحاطة المخططات المسماة، وكانت الأسهم عبارة عن رموز للاتجاهات، وكذلك اتجاه النص في بيئته، وأحضر هذه الأفكار أو الاتفاقيات إلى تمثيله الخاص. بعدما أكمل إد الجناح وقام بعض من زملائه بتجريبه، ظهرت لديه فكرة أخرى. من المحتمل أن هذه الفكرة قد تولدت لديه نتيجة تعليق أحد زملائه عندما قال إن المصباح اليدوي لديه ثلاثة مستويات من الضوء، بينما رسمته كان لديها اثنان إما مفتوحاً وإما مغلقاً.

الشكل (10): خطة إد للجناح



أخذ إد قطعة ورق سوداء لتمثل المفتاح، وثبّت اثنين من منظفات الغليون بحيث يمكنهما حمل المفتاح في مكان يسمح للورقة بالتحرك للخلف والأمام وفي ثلاثة اتجاهات مثل المفتاح في المصباح اليدوي. وعلى الرغم من أن إد لم يستطع تمثيل المناظرة للمستويات الثلاثة للضوء، فإنه استطاع مزامنة الحركة للمفتاح مع فتحة الجناح.

الشكل (11): أكمل إد الرسم مع المفاتيح والجناح



الرسم في (الشكل 11) هو مثال جيد للرسم الأدائي كنشاط كان يقود تطور إد (Vygotsky, 1962). شكل إد مسارات معرفية جديدة أثناء الرسم، مكنته من توسيع تفكيره والانتقال للأمام لحل مشكلات أخرى لها علاقة بالموضوع. لقد طوّر فكرته من مفتوح ومغلق لتشمل فكرة المستويات المختلفة للمفتوح أيضاً. كان إد مجبراً على إحضار أفكار جديدة ليقوم بتمثيل المستويات المختلفة للضوء والطرق الثلاث للمفتاح بشكل أفضل. وقد مكّنته هذه الأفكار من التقدم بطريقة لم يكن بإمكانه أن يفعلها مسبقاً.

في هذا المثال امتدت عمليات الرسم لإد نحو المحتوى لتمكنه من حل المشكلة. الآن في إحدى الرسومات استطاع إد الوصول لأفكار متعددة، فكرة المفتوح والمغلق، والمفهوم المتعلق بالضوء والعتمة. وقد عززت فكرته –حول مواقع المفتاح الذي يتحكم بكثافة الضوء والقدرة على تزامن هذه الأنشطة– طريقة فهمه لعمل الضوء. إن الحصول على هذا النموذج العملي يوضح لآخرين النظرية بشكل كبير. كان التركيز في هذه الرسومات على المعنى الذي يحمله الرسم في بناء المعرفة الجديدة. وفي هذا المثال، يمكننا أن نرى أن الرسم قد ساعد إد على التصور المكاني وخلق التوجهات. وقد كان أيضاً قادراً على استخدام الرسم لتمديد أفكاره الأولية، والعمل على ما وراء المستوى المعرفي والمفاهيمي، وبالتالي دعم قدراته البصرية الوصفية (Gilbert, 2005). لقد تمكن إد من الانتقال من المفهوم العشوائي إلى مفهوم أكثر علمي (Vygotsky, 1962) من خلال عملياته للرسم.

فخاخ الضوء

قرر الأطفال في الصف المقابل، امتداداً لعملهم مع المصابيح اليدوية، كشف الطريقة التي تمكنهم من حصر الضوء. في كل يوم يأتي الأطفال إلى المدرسة بشكل منفرد أو بمجموعات يحملون معهم أفكاراً جديدة حول إمكانية حصر الضوء. فبنوا خططاً مفصّلة في منازلهم وأحضروها للمدرسة. ناقشوا أفكارهم أثناء وجبات الغداء وخلال الفسحة، عملوا بشكل فردي وفي مجموعات على الأرض ليحصروا الضوء في وحدات الكتل، كما بنوا هياكل من وحدات الكتل على طاولة الضوء داخل غرفة الصف. وقد شكلوا معاً اتفاقية على أن كل الفخاخ يجب أن تعمل من وحدات الكتل (الشكلان 12 و13). وكانت وحدات الكتل هذه مألوفة جداً للأطفال في هذا الصف، وكانوا يستخدمونها ليستكشفوا وليقدموا أفكاراً مختلفة. لقد استعمل الأطفال وحدات الكتل كأداة تفكير ثلاثية الأبعاد بشكل يشبه استخدامهم للرسم. كل يوم قبل أن نغادر الصف كنا نجتمع ونختبر أفخاخ الضوء من خلال إطفاء كل المصابيح وإغراق الصف بالعتمة. تزودنا المجموعة الأخرى من الرسومات بأمثلة حول كيفية العمل مع الأفكار المعقدة في مجتمع من المتعلمين من خلال رسوماتهم، وكيف يمكن لهذه الرسومات أن تشغل الأطفال بشكل جماعي ولمستوى تفكيري مرتفع.

فخ ضوء (إد):

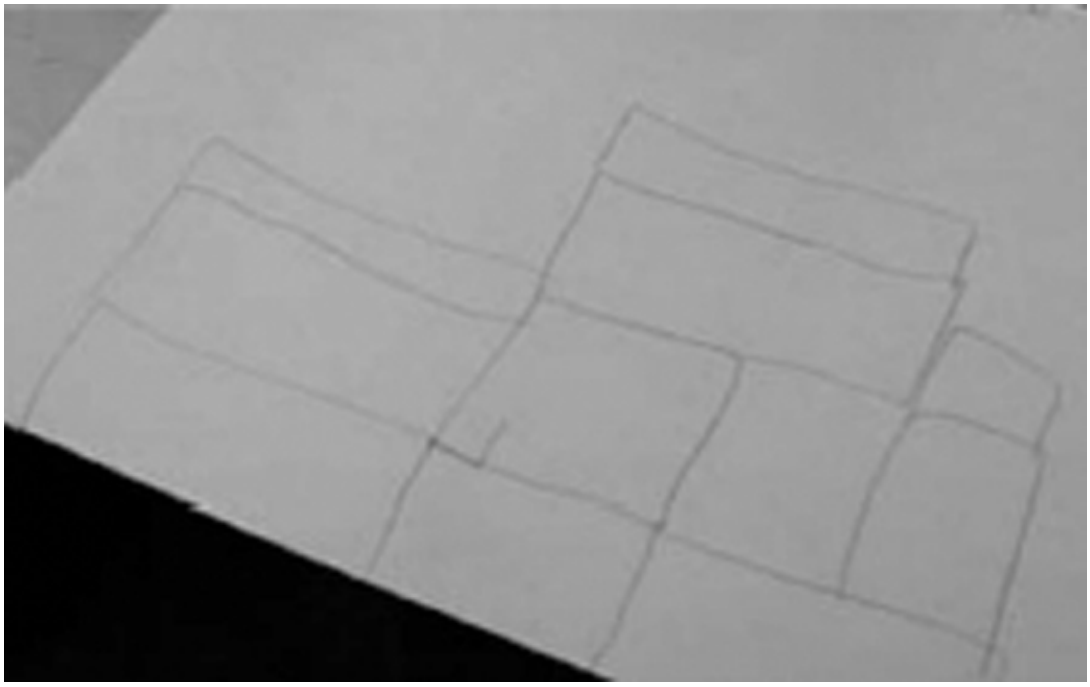
كان إد من أوائل الأطفال الذين بنوا فخاخاً للضوء. اختار أن يعمل بنفسه على طاولة الضوء. اثنان من الأطفال الآخرين اختاروا أن يعملوا معاً على الطاولة المجاورة له. بدأ إد برسم خطة لفخه،

ساعدته خطته على تشكيل أفكاره، فهي التي ساعدت على إيجاد علاقة بين تفكيره البصري والإجراءات التي اتخذها. وقد سمحت لي خطته أن أرى ما كان ينوي القيام به.

بعد رسمه خطته، جمع إد المكعبات التي اعتقد أنه سيحتاجها وأخذها لطاولة الضوء. ساعده رسمه على اتخاذ قرارات حول المكعبات التي اختارها وعن عددها. لعب رسمه دور الوسيط بين الفكر والفعل، وبهذا أصبحت أعماله أكثر وعياً وبعيدة عن العشوائية. فالأطفال عندما يعملون ضمن خطة مرسومة تكون لديهم خطة أفضل لعدد المكعبات وحول النوعية التي سيختارونها. إن عملية رسم المكعبات تساعد الأطفال ليكونوا أكثر وعياً لبعض القرارات التي سيحتاجونها للبناء.

رسم إد خطة رفع واحدة لأعلى جانب للهيكل (الشكل 12)، وبنى فخ ضوئه بطريقة منهجية، وكان يعود باستمرار لرسمته لترشده في بنائه. كان واضحاً أنه يحاول أن يبني مجسمه بشكل قريب من رسمته قدر المستطاع. وجود الرسمة والعمل عليها مكّناه من التركيز، وعلى الرغم من وجود الكثير من الأشياء التي كانت تحدث حوله، فإنه لم يترك عمله بسهولة.

الشكل (12): خطة إد لفخه للضوء



استخدم إد رسمته كنقطة مرجعية، وكانت تذكره دائماً بفكرته الأصلية، وحركته بين العودة لخططته وبنائه الذي كان ينشئه كونت فهماً لوظيفة الخطة. وقد أعطى العمل على الخطة إد فرصاً لكسب مزيد من الفهم للعناصر التي يمكن أن تضاف للخطة واستخداماتها. ويمكّنك (الشكل 13) من رؤية مثال للرسم يجسر الهوة بين التفكير التصوري المحدد وبين التفكير الرمزي المجرد.

عملت رسمة إد أيضاً كتجريد لفكرة فخاخ الضوء. فقد كانت عرضاً رمزياً ذا بعدين. وأعطى العمل بين هاتين الصورتين ثنائيتي الأبعاد وبين بنائه ذي الثلاثة أبعاد، فكرة أن لدى إد العديد من الترجمات ليستوعب قراءة الرموز والفعل الذي كان يؤديه. لقد كان إد قادراً على عمل ذلك، لأن الرسم كان ذا معنى بالنسبة له. فعندما قام إد ببناء الجانب الآخر الطويل من بنائه، لم يعد للرسم فحسب، بل عاد أيضاً للحائط الذي بناه في السابق.

الشكل (13): يعود إد لمخططه بينما كان يبني فخ الضوء

كان عليه أن يعمل كصورة طبق الأصل لرسمته، لكنه، كي يقوم بتحقيق

ذلك، كان عليه أن يدرك أن الجزء الخلفي من الجدار يجب أن يكون مماثلاً للصورة الأصلية. هنا يمكننا أن نرى كيف دعم الرسم والبناء كفاءة إد مع التصورات المكانية، والتفسيرات، والتوجهات، والعلاقات.

كانت رسمة إد مطابقة لفهمه لفخاخ الضوء، وكانت تحتوي على معانٍ شخصية جداً. وفي سياق الصف، فإن فخاخ الضوء الأخرى وخطّط الرسم التي رآها إد قد أثرت على رسمته. فقد كشفت رسمته عن بعض الاتفاقيات التي اكتسبها من رؤيته للخطط والرسومات البيانية في داخل المدرسة وخارجها. لقد وجه صفحته لتتناسب مع رسمته، وثبت الرسمة في الحافة السفلية للصفحة (الحافة المقابلة للمشاهد)، بحيث تكون حافة الصفحة بمثابة مرساة لرسمته. كانت الأبعاد دقيقة إلى حد ما، وقد أشار بوضوح إلى المكعبات التي اختارها. لقد رسم المكعبات بشكل متماسك مع بعضها البعض، وأحياناً جعلها تتشارك مع الخط نفسه. وقد بين هذا لي وله كيف تتناسب الأشياء معاً بشكل مريح ليقوم باصطياد الضوء. لقد مكنت التمثيلات البصرية (الرسومات والمكعبات) لأفكار إد عن فخاخ الضوء، من العمل أكثر على المستوى ما وراء المعرفي. فكان قادراً على استخدام فكرة كانت لديه سابقاً عن اصطياد الضوء، وتم تشكيل هذه الفكرة واللعب بها. يمكننا هنا أن نرى الرسم والبناء يدعمان قدرات إد فوق البصرية.

عندما أنهى إد بناءه (الشكل 14)، بدا محتاراً قليلاً، حيث أن الضوء كان لا يزال يتهرب من طاولة الضوء ومن جميع الأنحاء الخارجية للمبنى. وكان بإمكانه رؤية الضوء يلمع من خلال ورقته التي كانت موضوعة على طاولة الضوء. ومن أجل أن يفحص ذلك، قام بعكس الورقة للأعلى باتجاه المكعبات، ونظر ليرى ما إذا كان بإمكانه رؤية الضوء آتيا من خلال المكعبات على الورقة من مبناه.

الشكل (14): أنهى إد فخ الضوء

فخ ضوء ستيوارت وانطون:

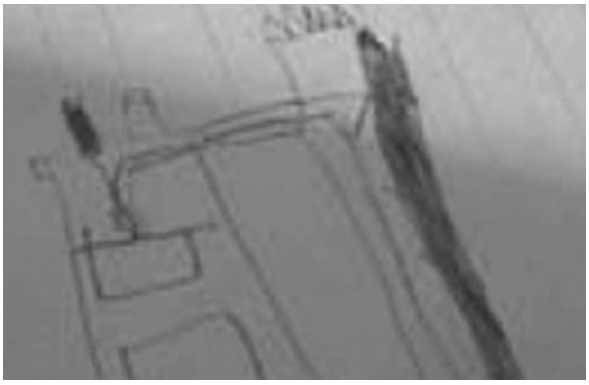
بنى أنطون وستيوارت فخ ضوء بجوار إد (خلفية الشكل 14). جلس الولدان معاً ليخططا لفخ الضوء. كل منهما عمل رسمة يوضح فيها شكل فخ الضوء. وبينما كانا يرسمان كانا يتحدثان عن خططهما وينظران لرسومات بعضهما البعض. مكنت الرسومات كل طفل منهما أن يرى كيف يفكر الآخر، وهذا ييسر الفهم بينهما. لقد كان أيضاً مثالاً للمعرفة الموجودة في النموذج الشخصي، ووسيلة محادثة متبادلة متعلقة بالرسومات. هناك تشابهات أساسية بين الرسمتين. ظهرت المرايا في حديثهما منذ البداية، فكلا الولدين قد لاحظ المرآة خلف المصباح في المصباح اليدوي، وبدا كل منهما أنهما مقتنعان بضرورة عمل الضوء والمرايا معاً. قال ستيوارت إن المرآة جعلت الضوء أقوى. ففي الرسمة الأولى التي عملها ستيوارت كانت المرآة موجودة تحت الجسر المتحرك، ومن وجهة نظره فإن أي ضوء يتهرب من تحت جدران القلعة يمكن اصطياده بالمرآة وجعله يرتد إلى أسفل المكان الذي جاء منه، فرسم مسارات الضوء الممتدة بين المرآة ومصدر الضوء مع خربشات معتمة (الشكل 15). لقد شكل انسكاب الضوء حول الهيكل مشكلة متكررة للأطفال الذين عملوا على طاولة الضوء، وقد شعر ستيوارت أن لديه الحل لهذه المشكلة.

بدا أنطون كأنه كان يفكر أكثر باصطياد الضوء من خلال أبراج مجوفة. لقد ظهرت رسمته مفصلة أكثر من رسمة ستيوارت. لقد كان ستيوارت يتكلم أكثر من أنطون أثناء وضعه للرسم التأسيسي. لقد استخدم أنطون الرسم الأولي لستيوارت كنموذج، وأضاف إليه المزيد من التفصيلات. وأظهرت رسمة أنطون برجين مجوفين في المكان الذي ظلل منه جانب واحد من البرج ليعطيه تأثيراً ثلاثي الأبعاد (الشكل 16).

اقترح أنطون أنه لو كان الجسر المتحرك مجوفاً، فإن الضوء سيضطر للمرور من خلاله أيضاً. وبرهن أن الضوء سيقوم فقط بالمرور فوق الجسر، ومن خلال الجسر المتحرك ثم أسفل البرج الآخر. وفي هذه الحالة، سيكون هناك مسار واحد للضوء ليسافر من خلاله، ولن يكون بإمكانه الذهاب إلى مكان آخر غيره. ولكن في هذه الخطة الجديدة، أصبح وجود المرآة زائداً. كان ستيوارت متردداً بشأن التخلي عن فكرة المرآة، واقترح محاولة إدماج المرآة بطريقة أخرى. تناقش الولدان حول أهمية المرآة، وأصر ستيوارت على أن المرآة هي التي جعلت الضوء «يرتد» و«يواصل الحركة». وعندما ذكر ستيوارت «يواصل الحركة»، توقف أنطون وبدا أنه فهم الغرض من وجود المرآة. أدرك أنه إذا قاما بوضع مرآة بشكل إستراتيجي على نهايتي الجسر المتحرك، فإن الضوء سيصطاد من بين المرآتين، وسيجبر على المسير جيئة وذهابا عبر الجسر إلى ما لا نهاية. وهكذا سيحصلان على فخ ضوئي مثالي.

الشكل (15): رسمة ستيوارت لمصيدة الضوء

الشكل (16): رسمة أنطون لمصيدة الضوء



على عكس رسمة إد، فهذه الرسومات لم تظهر بوضوح المكعبات التي تشكل هيكلها. بدا ستيوارت وانطون أكثر اهتماما بمسار الضوء والمكان الذي قد يكون مناسباً أكثر لوجود المرآتين فيه. فقد ساعدهما الرسم والنقاش المتعلق بالرسمة على توضيح فكرتهما أكثر. كانا قادرين على اتخاذ بعض الأفكار الأولية والمبدئية لكيفية اصطياد الضوء وتفصيل الأفكار وتمديدها، وذلك من خلال رسوماتهما، والحديث الذي دار بينهما والبناء الذي قاما بصنعه.

تمكن ستيوارت وانطون من بناء هيكل ظهر ليس لاصطياد الضوء فحسب، بل أيضاً لجعل الضوء يستمر إلى أجل غير مسمى. وكان الرسم هو النشاط القيادي الذي مكن الأولاد من صياغة أفكارهم بشكل أوضح، والانتقال لمستويات جديدة من الفهم. عمل الولدان معاً ليتشاركا معرفتهم الموجودة، وفي هذه العملية لم يقوما فقط بتمديد معارفهما الفردية فحسب، بل امتدت أيضاً لمعارفهم الجماعية. وظهرت المعرفة المشتركة في الحالة الشخصية من خلال الرسومات، وكانا قادرين على العمل كمشاركين في إنشاء فهم جديد ومعلومات جديدة. وقد بدا الدعم الذي قدمه كل منهما للآخر متطابقاً بما فيه الكفاية للسماح بنقل المعلومات والمفاهيم. لقد قاما بالمهمة نتيجة اختيارهما، وكان لديهما الدافع الذاتي الذي ساعدهما على المثابرة ومواجهة الصعوبات. لقد ساعدتهما مراجعتهما للرسومات بعد أن قاموا ببنائه على نقل معارف جديدة من الحالة الشخصية البينية (interpersonal) (بوجود الآخرين) إلى حالة شخصية أعمق تذويتا (intrapersonal state)، والدليل على ذلك بأن كلاً من الطفلين كانا قادرين على تذكر ورواية المعارف الجديدة التي اكتسباها. فالرسم في هذه الحالة ساعد الولدان على تجسيد أفكارهما، حيث مكنهما من حل المشكلة، والتوسع في تفكيرهم، والفهم، والانتقال من المفاهيم الأولية العفوية إلى مفاهيم علمية أكثر تفصيلية.

في وصفي لعمليات الرسم لهؤلاء الأطفال، يمكنني أن أوضح كيف يمكن للرسم أن يفعل:

» إشراك العقل.
» إحضار شيء أكثر وضوحاً لمنطقة الوعي.
» تركيز الانتباه.
» المساعدة في تشكيل الأفكار.
» التمثيل البصري للفكرة أو التفكير.
» التوسط بين المفهوم العفوي للطفل والمفهوم العلمي له، والانتقال بهما لمستويات أعلى من التفكير (Vygotsky, 1962).
» دعم التصورات التي تجسر الهوة بين التفكير التصوري المحدد والتفكير الرمزي الأكثر تجريداً.
» إنتاج تمثيلات بصرية من الأفكار التي تسمح للأطفال العمل على المستوى وراء المعرفي.
» دعم القدرات الوصفية البصرية التي تم تحديدها على أنها حاسمة للفهم العلمي (Gilbert, 2005).
» إنتاج التمثيل الخارجي للفكر، وعندها يكون من الممكن التواصل مع الفكرة على المستوى الشخصي والمستوى الداخلي للشخصية.

عندما ندرس كل هذه الأشياء؛ الرسم، والتفكير والمعنى ضمن السياق الاجتماعي الثقافي والتاريخي سنكون قادرين على رؤية كيف استطاع الأطفال استخدام الرسم كأداة لصنع المعنى.

التطبيقات التربوية:

من خلال سردي لرسومات أطفالي في الصف، جربت أن ارسم صورة حول كيف يمكننا دعم رسومات الأطفال اليافعين في سياقات تعلمهم اليومي. إن الجو البيداغوجي في الصف هو معتمد على الاحترام المتبادل والدعم للأفكار الناشئة. فمن المهم أن يقدر المعلمون رسومات الأطفال للمعلومات والأفكار التي تحتويها بدلاً من تكرارهم للواقع. حاولت أن أظهر كيف يمكن الاستفادة من الرسم في كل جانب من جوانب المنهاج، وكيف يمكن للرسم مساعدة الأطفال على اكتشاف «أفكارهم الكبيرة» عبر المكان، والوقت، والعلاقة. عندما يرى الرسم على أنه أداة وجزء من مرجعية صناعة المعنى، فإن ذلك يساعد المعلمين على رؤية الرسم كجزء من العملية التعليمية بدلاً من كونه منتجاً يدل على مرحلة تطور جامدة. وعندما تصبح مهارات الرسم جزءاً من نضال الطفل للتعبير عن المعنى الذي يريده، يتوجب على المعلم أن يعمل مع الطفل لتوضيح المعنى، مع الافتراض أنه من الممكن أن تستغرق رسومات عدة للوصول إلى المستوى المطلوب من الفهم.

يجب أن يتم تشجيع الأطفال على إعادة الاطلاع على رسوماتهم ومراجعتها وإعادة سياقاتها. يوجب أن يتم تطوير الرسومات مع الوقت. لذلك، يجب حفظ رسومات الأطفال الفردية وتأريخها بحذر، بحيث يمكن الوصول إليها بسهولة في الصف. فعندما يأخذ الأطفال رسوماتهم للبيت كل يوم، فإننا لن نفقد فقط القدرة على إعادة مراجعتها ورؤيتها فحسب، بل أيضاً سنفقد سجلات مهمة تساعدنا في متابعة نمو أفكارهم وتطورها. ويحتاج الأطفال إلى تشجيع من أجل صياغة رسوماتهم وتعديلها وأحياناً إعادة رسمها. وعندما يكون الأطفال قادرين على حمل رسوماتهم من سياق إلى آخر، فإنهم سيكونون قادرين بأنفسهم على رؤية كيفية انتقال المفاهيم من مستوى إلى آخر.

ومن المهم تزويد الأطفال بالوقت والمساحة لمناقشة رسوماتهم واستعراضها. ويمكن لهذا أن يتم على شكل أفراد أو مجموعات إما صغيرة وإما كبيرة. ومن الممكن أن يستغرق العمل على الرسومات بضعة أيام أو حتى أسابيع.

الخلاصة:

أوضحت في هذه المقالة إمكانية الرسم في مساعدة الأطفال على جعل أفكارهم مرئية. فمن خلال الرسم، يمكننا استحضار الأشياء بشكل أوضح إلى الوعي. ويمكن للرسم مساعدة الأطفال الصغار على استكشاف أفكارهم وأسئلتهم عن العالم الذي يعيشون فيه.

رسومات مثل تلك التي وصفتها، توفر معلومات قيمة حول تفكير الأطفال العلمي، وكذلك توفر سجلاً للنمو المعرفي وتطور الأطفال. فإذا فكرنا بالرسم الذي يسعى إلى تحقيق فكرة من خلال خطوات كثيرة وربما رسومات عدة، فهذا يفتح إمكانيات للأطفال ليستخدموا الرسم من جديد بطرق وسياقات مختلفة. فنوعيات الرسومات تكون وليدة احتمالات خلاقة ومبدعة.

إحدى القوى العظمى للرسم تكمن في قدرته على عكس أفكار الشخص الذي قام بالرسم، لهذا فمن الممكن أن يكون هو السبب الذي يجعل الأطفال الصغار يجدون بالرسم الأداة الجذابة، ووسيلة جيدة للتعلم بطريقة فعالة ومباشرة، وبطرق لا يمكن للكتابة أن تقدمها. وأوضحت الأمثلة التي استخدمت في هذه المقالة أن الأطفال قادرون على تقديم أفكار معقدة برسوماتهم، كما أوضحت أنهم قادرون على استيعاب معلومات من السياق الذي يعملون من خلاله، واستيعاب وتحويل الأفكار الجديدة من خلال رسوماتهم. ومع ذلك، فالدعم، والوقت والفرص المتاحة للأطفال لمتابعة التعقيد في رسوماتهم، يجب أن تكون جزءاً من البيئة التعليمية التعلمية.

يمكن للرسم أن يساعد تفاعلات الأطفال وكفاءاتهم مع التصورات المكانية، والتوجهات، والتفسيرات والعلاقات. فعندما يكون الأطفال قادرين على خلق تمثيلات بصرية لأفكارهم، فإنهم سيكونون أكثر قدرة للعمل على المستوى ما وراء المعرفي.

وقد ساعدنا الإطار المعرفي لفيجوتسكي على النظر للرسومات على أنها أكثر من مجرد شيء للترفيه أو للديكور. وقد ساعدنا على فهم إمكانية تسهيل المعنى والتفاهم. وأيضاً يمكن للرسم أن يلعب دوراً مهماً في نمو وتطور تفكير الأطفال الصغار وتعلمهم.

ترجمة: فيفيان طنوس
تدقيق من الإنكليزية إلى العربية: رشا مصلح

الهوامش:

* اقتطف هذا المقال من مجلة (International Journal Of Science Education)، وقد ترجم خصيصاً لمجلة **رؤى تربوية**.

المراجع:

- Athey, C. (1990). Extending thought in young children. London: Paul Chapman.
- Barratt-Pugh, C., & Rohl, M. (2000). Literacy learning in the early years. NSW, Australia: Allen & Unwin.
- Brooks, M. (2002). Drawing to learn. Ph.D. thesis, University of Alberta.
- Cox, M.V. (1991). The child's point of view (2nd ed.). London: Harvester Wheatsheaf.
- Eisner, E.W. (1972). Educating artistic vision. New York: Macmillan.
- Gifford, S. (1997). When should they start doing sums? A critical consideration of the emergent mathematics approach. In I. Thompson (Ed.), Teaching and learning early number (pp. 178–183). Buckingham: Open University Press.
- Gilbert, J.K. (Ed.). (2005). Visualisation in science education. Dordrecht: Springer.
- Kellogg, R. (1969). Analyzing children's art. Palo Alto, CA: National Books Press.
- Klein, P.D. (2006). The challenges of scientific literacy: From the viewpoint of second generation cognitive science. International Journal of Science Education, 28(2), 143–178.
- Lauquet, G.H. (1927). Le dessin enfantin. Paris: Alcan.
- Lowenfeld, V. (1975). Your child and his art. New York: Macmillan.
- Matthews, J. (1999). The art of childhood and adolescence: The construction of meaning. London: Falmer Press.
- Piaget, J. (1956). The child's conception of space. New York: Macmillan.
- Vygotsky, L.S. (1962). Thought and language. Cambridge, MA: MIT Press.
- Vygotsky, L.S. (1987). Thinking and speech. In R.W. Rieber & A.S. Carton (Eds.); N. Minick (Trans.), The collected works of L.S. Vygotsky (Vol. 1): Problems of general psychology (pp. 39–285). New York: Plenum Press.
- Wertsch, J. (2000). Vygotsky's two minds on the nature of meaning. In C.D. Lee & P. Smagorinsky (Eds.), Vygotskian perspectives on literary research: Constructing meaning through collaborative inquiry. New York: Cambridge University Press.
- Wink, J., & Putney, L. (2002). A vision of Vygotsky. Boston, MA: Allyn & Bacon