جامعة، المجلد 23 العدد 2 (2021): 39-24

اللَّعب البنائي والذّكاء التّكنولوجي في رياض الأطفال

سلام قدسي

تلخيص:

نستعرض في هذا المقال نتائج بحث استمر لمدة عامين تم خلاله فحص نتاج اللَّعب البنائي لدى أطفال تراوحت أعمارهم بين 4 إلى 6 سنوات داخل رياض أطفال تتبنى توجهات تربوية مختلفة.

أما وصف تركيبة نتاج اللَّعب البنائي في هذه الدراسة فهو يعتمد على أبحاث سابقة تناولت التركيبات من نواح رياضية بالأساس في حين أنَّ دراستنا الحالية تسلّط الضوء على نواحٍ تكنولوجية.

يقارن البحث الحالي بين توجُّهين تربويَّيْن هما توجُّه فالدورف والتوجُّه التقليدي.

نتائج البحث تشير الى وجود علاقة بين التوجه التربوي وبين مدى تعقيد نتاج ابنية الاطفال:

في رياض الأطفال التي تتبنى توجُّه فالدورف رُصِدَت مستويات أعلى من التعقيدات في مباني الأطفال مقارنة برياض الأطفال التقليدية. هذه الفروقات نتجت عن مقوِّمات البيئات التربوية المختلفة في كلا التوجُّهين. الأطفال في رياض الأطفال ذات توجّه فالدورف حظوا بأوقات أطول وبمساحات أوسع وبتنوع أكبر لموادّ اللَّعب من الأطفال في رياض الأطفال التقليدية.

هذا المقال يقدِّم للمهتمين والمهتمات بمجال اللَّعب لدى الاطفال فرصة لرؤية البيئة الصفية كرافعة للتفكير التكنولوجي فضلا عن كونها تجربة لعبية شيقة.

كلمات مفتاحية: اللَّعب البنائي، توجُّه فالدورف، ذكاء تكنولوجي.

مقدمة

في السنوات العشر الأخيرة حدث تراجع في النظر إلى دور وأهمية اللعب كأداة مركزية لتطوير مهارات الأطفال في مجالات النمو المختلفة. مناهج جديدة عمادها تعليم مباشر وجدت طريقها أكثر فأكثر إلى رياض الأطفال وتبوّأت مكانًا مركزيًّا في البرنامج اليومي لرياض الأطفال على حساب اللّعب الحر (وزارة المعارف، 2010).

في المقال الحالي نحاول الدفاع عن مكانة اللعب البنائي كأداة هامة لتطوير الذكاء التكنولوجي لدى الأطفال والتأكيد على ضرورة الحفاظ عليه في رياض الأطفال.

يعتبر اللعب البنائي من بين الألعاب الأكثر شعبية لدى الأطفال (Casey, Andrews, Schindler, Kersh, Samper, & Copley, 2008; Ness & Farenga, 2007). يسهم اللعب البنائي في تطوير قدرات الأطفال الإدراكية والاجتماعية ناهيك عن إسهامه الفريد في تطوير النّاحية العاطفية لما فيه من متعة يقدّمها للأطفال (Carlsson-Paige, McLaughlin, & Almon, 2015; Pyle & Luce-Kapler, 2014; Schweinhart & Weikart, 1997).

يحتلُّ اللعب البنائي في رياض الأطفال ذات توجّه فالدورف مكانةً بارزة في البرنامج اليومي على مدار العام، ولم تتمكن التغيرات الحاصلة على جهاز التعليم في المرحلة ما قبل الابتدائية من المسّ بهذه المكانة (Marcinowski & Campbell, 2016).

اللّعب لدى الأطفال

ثمة إجماع بين الباحثين حول تعريف اللّعب على أنّه نشاطٌ وظيفيٌّ يهدف إلى المتعة، وبأنه مقرونٌ بدافعيّة داخلية للطفل دون شيء من الإكراه أو الإجبار (Pellegrini & Smith, 1998; Pellegrini & Smith, 2005; Pellegrini, 2009).

في الأبحاث العلمية نجد تقسيمات عديدةً للعب لعل أبرزها وأوضحها تقسيم سارة سميلانسكي (1968) التي طورت تقسيمات بياجيه (1962). تقسم سميلانسكي اللعب لدى الأطفال إلى أربعة أنواع:

1. اللّعب الوظيفيّ: يمارسه الأطفال في السنة الأولى من حياتهم؛ وهو يعتمد على تدريبات حركية حسية يقومون بها مرارا وتكرارًا بهدف التحكم بأداء أطراف أجسادهم والسيطرة على بيئتهم القريبة؛ ويجدون في ذلك متعة جمة. التطور الأبرز في هذه المرحلة هو تطورٌ حِسّيٌّ-حركيّ.
2. اللّعب البنائيّ: يبدأ في السنة الثانية من حياة الطفل، ويأخذ بالتطوّر مع النموّ الإدراكي للطفل. يعتمد اللّعب البنائي على مناورات فكرية وحركية تمارس من خلال موادّ ووحدات بناء مختلفة في متناول اليد بهدف التوصُّل إلى منتجٍ ما. التطور الأبرز في هذه المرحلة هو تطورٌ إدراكيّ.
3. اللّعب الخياليّ أو الخياليّ-الاجتماعيّ: يتزامن مع ظهور اللغة المنطوقة عند الطفل في السنة الثانية من حياته. يعتمد اللّعب الخيالي على حركات إيهامية يؤديها الطفل متقمصًا أدوارًا وشخصيات مختلفة. وهو، من خلال هذه الحركات، يتخيّل نفسه في حالاتٍ ووضعيات يعيشها جميعا منسلخًا عن واقعه المعاش منغمسًا بالكامل في خياله. اللّعب الخياليّ-الاجتماعي يجري ضمن مجموعات، ويعتمد على تقسيم الأدوار بين الأطفال، وترسيم القوانين فيما بينهم. أما التطور الأبرز في هذه المرحلة فهو تطورٌ اجتماعيّ.
4. اللّعب بحسب القوانين: هذا النوع من اللّعب يناسب أطفالا فوق سن الخامسة؛ وهو يقوم على تعدّد اللاعبين، ويعتمدُ على قوانين موضوعة مسبقا لكل لعبة يجب الانصياع لها لضمان استمرار اللعب. غالبا ما تنتهي هذه الألعاب بربح أو خسارة، ويبرز فيها عنصر المنافسة. التطور الأبرز في هذه المرحلة هو تطورٌ اجتماعيٌّ-عاطفي ينعكس في حالات ضبط المشاعر، وتقبّل الخسارة، ومراعاة شعور الآخرين.

اللَّعب البنائيّ

كما أسلفنا؛ فإنّ اللّعب البنائي عبارة عن نشاط إدراكي يعتمد على مناورات وظيفية من خلال توظيف المواد والوحدات المتنوعة من أجل الوصول إلى منتج ما (Smilansky & Shefatya, 1990). ظهور اللعب في السنة الثانية من حياة الطفل مرده إلى تجاوزه مرحلة

التمرس بالمواد القريبة منه، والسيطرة على حركاته الدقيقة، وتوظيفها في مهمات متنوعة، ليبدأ عهد جديد من إعادة صياغة وتصميم المحيط القريب، والسيطرة عليه Campbell, (Marcinowski & 2016). اللّعب البنائي يعتمد على ممارسات من شأنها تطوير أداء الطفل، وبلورة جوانب هامة من شخصيّته، كالثقة بالنفس، والقدرة على الإبداع والابتكار (Rubin, Fein, & Vandenberg, 1983).

البيئة اللَّعبيّة

هي البيئة التربوية المتاحة للطفل للاستمتاع بأوقات لعبه (Chi, 2009). من أهم مقوماتها عناصر الزمان، المكان، الأدوات والمواد، والأشخاص الفاعلون داخل تلك البيئة من أطفال وطاقم تربوي. العلاقات بين هذه العناصر تحدد جودة البيئة اللّعبيّة المنشودة (ليفين, 1989).

تربية فالدورف

تربية فالدورف تعتمد على نظرية الفيلسوف المجري رودولف شطاينر المعروفة باسم الانتروبسوفيا (Anthroposophy) (Bilde, Van Damme, Lamote, & De Fraine, 2013). وبناءً على هذه النظرية؛ فإنَّ تطور الانسان يتم بمراحل وكل مرحلة قوامها سبع سنوات. في الطفولة المبكرة جل التطور يكون جسديا، وعليه يتم توجيه التربية إلى جسد الطفل، والابتعاد عن جوانب التطور الأخرى (Barnes, 1991). بالإضافة إلى ذلك، تنص النظرية على أنّ الإنسان متصل مباشرة مع الطبيعة؛ بل هو جزء لا يتجزأ منها؛ ولذلك، تحتوي الأطر التربوية في فالدورف على موادّ وأدوات طبيعية فقط في حين يتم فيها تفادي المواد المصنعة كالبلاستكيات لما فيها من أضرار على نفسية الطفل (Freda, 1997). البرنامج اليومي في رياض الأطفال التي تتبنى توجّه فالدورف مبني وثابت ومتصل بدورة فصول السنة من حيث تخطيط البرامج والمناسبات (גרשוני, 2006). تمتاز رياض الأطفال الخاصة بتربية فالدورف بتفعيلها لحواس الطفل من خلال ألوانها وروائحها ونكهات أطعمتها المستوحاة من الأجواء

المنزلية، فضلا عن اتّسامها بالهدوء والسكينة، وابتعادها عن روح المنافسة، وخلوها من وسائل التعليم المباشر أو التنور اللّغوي أو الرياضي (ארנון, 2008).

نتاج اللَّعب البنائي

نتاج اللعب البنائي عبارة عن نتاج أيدي الأطفال من تجميع مواد ووحدات بناء مختلفة بمنطق رياضي أو هندسي (أو من غير هذا المنطق)، والوصول إلى هدف ونتيجة ما. درجة تعقيد نتاج البناء تعتمد على مستوى ذكاء الطفل وفق تطوره الإدراكي.

تُظهِر الأبحاث وجود علاقة بين تعقيد نتاج البناء وبين اكتساب معارف علمية أساسية (STEM) في مجالات العلوم، التكنولوجيا، الهندسة، والرياضيات (Verdine et al., 2014). في أحد الأبحاث الأولى التي تناولت نتاج اللعب البنائي (Bailey, 1933)، تمّ فحص نتاج البناء ووصفه بحسب معيارين: المعيار الأول رياضي، وقد تمثل في عدد الأبعاد واتجاهاتها (ثنائي أو ثلاثي الأبعاد، وهل البناء أفقي أم عمودي). والمعيار الثاني علمي تكنولوجي، بحيث تمّ فحص مدى ثبات النتاج، ووظيفة الصلات القائمة بين الوحدات البنائية المختلفة في سبيل خدمة ذلك الثبات، خصوصا في حال البناء للأعلى.

في بحث آخر (Reifel & Greenfield, 1982)، طُلب من الأطفال عرض قصة ليلى الحمراء من خلال بناء نتاجات مختلفة مستوحاة من القصة باستخدام مكعبات ذات علاقات رياضية أساسها المضاعفة أو القسمة. المعايير الرياضية غلبت على المعايير الأخرى بسبب طبيعة وحدات البناء. معايير إضافية وجدناها في بحث (Casey et al., 2008)، أهمها تلك التي فحصت وظائف الأجزاء الداخلية للنتاج، كوظيفة الحيز الفارغ المتروك بين الوحدات والذي يخدم، على ما يبدو، دخول وخروج الدمى في مرحلة ما بعد البناء. معايير جمالية للنتاج كترتيب دوري لوحدات ملونة تناولها بالنقاش بحثٌ آخر (Ramani, Zippert, Schweitzer & Pan, 2014).

الذكاء التكنولوجي وحلّ المشاكل

تحاول التكنولوجيا تقديم إجابات عملية لاحتياجات الإنسان ورغباته. في كثير من الأحيان يتم ربط التكنولوجيا بعالم الاختراعات الصناعية خاصة في عصر الثورة الرقمية واختراع الأدوات ذات الذكاء الصناعي. ولكن الحقيقة هي أنّ التكنولوجيا تسهم في نقل صورة مميزة عن ذكاء الإنسان وقدرته على حل المشاكل بشكل خلاق، وجسر الهوة بين الوضع الموجود (مشكلة) وبين الوضع المنشود (الحل) (Sundqvist & Nilsson, 2018). ثمة استراتيجيات عديدة لحل المشاكل مثل التجربة والخطأ، أو تجزئة المشكلة لأجزاء، والتعامل مع كل جزء على حدة، أو تقدير المشكلة قبل حدوثها والاستعداد لها أو تفاديها (Simon, 1996). يتميز الأطفال بقدرتهم الكبيرة على التعامل مع المشاكل وحلّها سريعا أثناء لعبهم دون حاجتهم، في أغلب الأحيان، لوساطة البالغين (Siegler, 2004).

سؤال البحث: هل ثمة علاقة بين تعقيد نتاج البناء لدى الأطفال وبين التوجه التربوي للروضة التي ينتسبون إليها؟

طريقة البحث

المشاركون

شارك في البحث 90 طفلا من أربع رياض أطفال مختلفة من مدينة واحدة في شمال البلاد. معدل أعمار الأطفال بلغ 58 شهرا (4 سنوات وثمانية أشهر) (SD=6.5). اثنتان من رياض الأطفال عملتا وفق منهج فالدورف واثنتان وفق المنهج التربوي التقليدي. الوضع الاجتماعي-الاقتصادي للسكان في المدينة يعتبر عاليا نسبيا مقارنة بباقي السكان في الدولة؛ إذ تمتعت المدينة بمعدل 8 من 10 على سلم دخل الفرد (السلطات المحلية، 2014).

أدوات البحث

اعتمد البحث على جمع معطيات لنتاج بناء الأطفال بواسطة عدسة كاميرا، وتحليل مدى تعقيد كل نتاج وفق معايير متعارف عليها، وأخرى جديدة؛ وذلك فضلا عن إجراء مشاهدات على مدار عام كامل لرصد نتاج بناء الأطفال في رياض الأطفال الأربع، والحصول على أكبر كم

منها. استخدم الباحث طريقة المشاهدة الطبيعية وغير المتدخلة، فتنحى جانبا داخل كل صف، ورصد النتاجات دون لفت الانتباه اليه لإتاحة المجال أمام الأطفال لممارسة لعبهم دون تشتيت انتباههم.

أخلاقيات البحث

صادق الباحث الكبير في وزارة التربية والتعليم على إجراء البحث، ووقع الأهل على موافقات لمشاركة أطفالهم في البحث قبل الشروع به.

حافظنا خلال البحث على سرية جمهور الهدف من خلال استخدام أسماء مستعارة، وتشويش ملامح الوجه في الصور الملتقطة.

تحليل المعطيات

تم اعتماد نتاج المباني بعد أن أنهى الأطفال العمل فيها. استخدمنا امتحانات إحصائية من نوع تحليل العناقيد (Cluster analyses) من أجل الحصول على مصداقية وموثوقية بحثية لمعايير تقييم جديدة لنتاج المباني، واعتمادها في التحليل. تم استخدام امتحان العلاقة (χ^2) من أجل فحص وجود علاقة بين مدى تعقيد نتاج المباني وبين التوجهات التربوية. اعتمدنا في تحليل جميع المعطيات على برنامج SPSS نسخة 23.

نتائج البحث

من أجل فحص مدى تعقيد أبنية الأطفال، اعتمدنا سلم معايير رياضية وتكنولوجية استوحيناه من الأبحاث السابقة، وبالاستعانة بمجموعة متخصصات في مجالي الطفولة المبكرة والتكنولوجيا. حاجتنا إلى سلم جديد مردها إلى نوعية المباني التي رصدناها في رياض الأطفال التي تتبنى توجه فالدورف؛ حيث وجدنا أبنية من مواد متنوعة وغير تقليدية لم يتم تحليل نماذج منها في الأبحاث السابقة. استعنا بأربع عشرة متخصصة في مجالات الطفولة المبكرة، والتكنولوجيا، والعلوم؛ وطلبنا منهنّ تدريج 20 نتاجًا لمبان متنوعة من نوعي رياض الأطفال على أن يكون التدريج بحسب درجة تعقيد كل مبنى بدءًا بالأكثر تعقيدا ووصولا إلى

الأقل تعقيدًا مع تعليل كل اختيار. بعد جمع المعطيات، وإجراء المعدلات، حصلنا على معايير جديدة تمت إضافتها إلى المعايير المتعارف عليها في الأبحاث السابقة ليصبح مجموع المعايير الكلي 17 معيارًا. هنا، كان من الضروري فحص مصداقية كل المعايير باستخدام امتحان تحليل العناقيد الإحصائي (Cluster analyses) لمعرفة قدرة كل واحد من هذه المعايير على التنبؤ بتعقيد نتاج المبنى. نجحت 7 معايير من مجمل 17 معيارا في تجاوز هذا الامتحان. تأكدنا من صحة مصداقية النتيجة التي حصلنا عليها برجوعنا إلى العينة التي طُلِب من المتخصصات تدريجها؛ فقيمناها بأنفسنا وفق المعايير السبعة، فوجدنا مطابقة بنسبة 80% لتحليل المتخصصات. من جهة أخرى؛ فإن امتحان العناقيد زوّدنا بهذه المعايير السبعة دون أن نفرض تحديد عدد معين من العناقيد كما يتيح لنا البرنامج المحوسب. وهكذا، فقد اعتمدنا هذه المعايير السبعة كسلم تقييم نتاج المباني في بحثنا الراهن.

في الجدول التالي تظهر المعايير السبعة من أعلى إلى أسفل بحسب قوة كل منها على التنبؤ بتعقيد نتاج المباني في عنقودين متجانسين:

جدول معايير تعقيد نتاج المباني بحسب تحليل العناقيد (Cluster analyses)

		عنقود 1	عنقود 2
النسبة بين عدد المباني في كل عنقود		116 (58%)	84 (42%)
المعايير	توظيف المبنى الكامل	%100	8%
	صورة عن الواقع	%97	3%
	توظيف الأجزاء	%78	%46
	دمج مواد متنوعة	%56	%21
	نسبة الحجم للواقع	%75	%57
	حجم الوحدات	%60	%50
	خلط وحدات متباينة	%53	%48

يظهر من الجدول بأن المعايير التكنولوجية: توظيف المبنى الكامل وأجزائه، ونقله لصورة عن الواقع هي الأكثر تنبؤًا بتعقيد نتاج المباني؛ في حين أنّ المعايير الرياضية من دمج الوحدات بحسب الأحجام والنوعيات وملاءمتها نسبة الحجم كانت أضعف.

في فحصنا للعلاقة بين مدى تعقيد المباني والتوجهات التربوية، وجدنا أن أكثر النتاجات في رياض الأطفال التي تتبنى توجّه فالدورف هي بدرجة تعقيد عالية؛ في حين أن أكثرها في رياض الأطفال ذات التوجه التقليدي هي بدرجات تعقيد منخفضة.

امتحان العلاقة (χ^2) بين درجة تعقيد النتاجات البنائية وبين التوجهات التربوية أظهر وجود علاقة واضحة في توجه فالدورف بينما لم يجد علاقة في التوجه التقليدي.

$\chi^2 (1) = 5.25,\ p < .05\ ;\ rc = .16$.

نقاش وإجمال

البحث الراهن وجد بأن رياض الأطفال التي تتبنى توجه فالدورف تخصص فترات زمنية مضاعفة للعب من الفترات التي تخصص للعب في رياض الأطفال التقليدية، وبأن المواد المستعملة في اللعب في فالدورف هي أكثر تنوعًا من حيث قابليتها على الاندماج مع بعضها البعض في نتاج واحد. في رياض الأطفال التقليدية؛ مكان اللعب والزمن المخصص له محدودان؛ كما أنَّ مواد اللعب لا تقبل الاندماج بسبب أنظمة التركيب الداخلية الخاصة بكل واحدة من تلك المواد. هذه العوامل في البيئات اللعبية المختلفة ساهمت بالفروقات التي وجدت في التوجهين من ناحية تعقيد النتاج البنائي لدى الاطفال.

ميلُ الأطفال إلى تشكيل مبانٍ أكثر تعقيدا قائم في رياض فالدورف أكثر منه في رياض الأطفال التقليدية؛ وهذا يرجع إلى حاجة الأطفال لخلق بديل عن غياب زوايا اللعب الخيالي-الاجتماعي في الروضة. فبينما تنعم رياض الأطفال التقليدية بأركان متنوعة خُصِّصت للعب الخيالي، كركن الطبيب، وركن المطبخ، وركن المنزل، تخلو رياض فالدورف من هذه

الأركان، فيجد الأطفال أنفسهم مضطرين لإيجادها بأنفسهم من خلال تصميم وبناء مبانٍ معقدة من موادَّ متنوعةٍ بهدف الوصول إلى اللعب الخيالي-الاجتماعي المنشود.

يمتاز البحث المتعلق باللعب البنائي عند الاطفال باختلاف وجهات نظر الباحثين حوله. من الجلي للعيان بأن أيًّا من المعايير التي ذكرت في هذا البحث أو في الأبحاث السابقة لا يملك القدرة على منحنا الصورة الكاملة لجودة اللعب البنائي عند الأطفال. المعيار اللعبي عام، ومن الصعب حصره أو قياسه؛ أما المعيار الرياضي الأكثر رواجا بين الباحثين فلم يتمكن في هذا البحث من أن يتنبأ بتعقيد النتاجات؛ وفيما يخص المعيار العلمي؛ فهو لم يذكر أصلا في سياق تقييم المتخصصات على الرغم من أن بعضا منهنّ متخصصات في مجالات العلوم. ويبدو أن المعيار العلمي غير واضح في موضوع البناء عامة وفي أبنية الأطفال خاصة؛ أما المعيار التكنولوجي فهو لم يستطع أن يصف لوحده تعقيد نتاج المباني، كما أنه احتاج إلى المعيار الرياضي لإعطاء صورة أشمل كما اتضح في البحث الراهن. ومع ذلك يبقى هو المعطى الأبرز في هذا البحث؛ إذا استطعنا لأول مرة وصف نتاجات البناء لدى الأطفال من خلال معايير تكنولوجية وليس من خلال معايير رياضية صرفة كما كان متداولا في الأبحاث حتى اليوم (Casey et al., 2008; Ramani et al., 2014; Reifel & Greenfield, 1982).

لعل صورةً واحدة لنتاج طفل التقطت بلحظة تكفي لتوضيح مدى تعقيد ذلك النتاج. ففي حين أن الطفل احتاج لكي يبلغ تلك اللحظة وقتا طويلا زاخرا باللحظات المثيرة والتجارب التي عاشها بكل جوارحه؛ فإنّ البحث الحالي لم يتمكن من رصد كل هذه اللحظات والانفعالات والتجارب. وهكذا فإنَّ أحد أهم الجوانب التي اضطر هذا البحث إلى تجاهلها هو الجانب اللعبي بكل ما فيه من تجربة ممتعة والتي تعتبر الأساس في أي عملية لعب.

المصادر

ארנון, צ. שלו, א. (2008). *תוקפנות בגיל הגן: מחקר השוואתי בין גני ילדים בחינוך הנורמטיבי ובחינוך האנתרופוסופי*. המכללה האקדמית עמק יזרעאל.

גרשוני, א. (2006). *ילדות בריאה, בריאות וחינוך ילדים לאור האנתרופוסופיה*. הוצאת הרדוף.

ועדת החינוך התרבות והספורט (2010). *תוצאות מבחני המיצ"ב: פער בהישגי תלמידים מרקע חברתי- כלכלי שונה*. הכנסת השמונה-עשרה. מושב שלישי.

הרשויות המקומיות בישראל (2014). בתוך אתר אלקטרוני של *הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה*.

http://www.cbs.gov.il/publications16/local_authorities14_1642/pdf/876_2300.pdf .

לוין, ג. (1989). *גן אחר. תורת הגן של זרימת הפעילות*. ת.א: הוצאת אח.

משרד החינוך (2010). *עשייה חינוכית בגן הילדים, קווים מנחים לצוות החינוכי*. ירושלים: גף פרסומים.

Bailey, W.M. (1933). A scale of block constructions for young children. *Child Development*.

Barnes, H. (1991). Learning that grows with the learner: An introduction to Waldorf education. *Education Leadership*, 49, 52-54.

Bilde, J., Van Damme. J., Lamote, C. & De Fraine, B., (2013). Can alternative education increase children's early school engagement? A longitudinal study from kindergarten to third grade. *School Effectiveness and School Improvement*, 24:2, 212-233.

Burns, S. & Brainerd, C. (1979). Effects of constructive and dramatic play on perspective taking in very young children. *Developmental Psychology*, 5, 512-521.

Casey, B.M., Andrews, N., Schindler, H., Kersh, J.E., Samper, A. & Copley, J. (2008). The development of spatial skills through interventions involving block-building activities. *Cognition and Instruction*, 26, 269–309.

Carlsson-Paige, N., McLaughlin, G., & Almon, J. (2015). Reading Instruction in Kindergarten: Little to Gain and Much to Lose. Published online by the *Alliance for Childhood.*

http://www.allianceforchildhood.org/sites/allianceforchildhood.org/files.

Freda, E. (1997). "Head, Heart, and Hands": Learning from the Waldorf Experience. *Theory into Practice*, 36:2, 87-94.

Marcinowski, E. Campbell, J. (2016). Building on what you have learned Object construction skill during infancy predicts the comprehension of spatial relations words. International Journal of Behavioral Development. 12:28-41.

Ness, D., & Farenga, S. (2007). *Knowledge under construction: The importance of play in developing children's spatial and geometric thinking*. Lanham, MD: Rowman & Littlefield.

Pellegrini, A. D. (2009). Research and Policy on Children's Play. *Child Development Perspectives.* 3: 2, 131–136.

Pellegrini, A. & Smith, P. (1998). The development of play during childhood: forms and possible functions. *Child Psychology & Psychiatry*, 2, 51-57.

Pellegrini, A. D. & Smith, P. K. (Eds.). (2005). *The nature of play: Great apes and humans*. New York: Guilford.

Piaget, J. (1962) *Play, Dreams, and Imitation in Childhood*. New York: Norton Press.

Ramani, G., Zippert, E,. Schweitzer, S. & Pan, S. (2014). Preschool children's joint block building during a guided play activity. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 35, 326–336.

Razzouk, R. & Shute, V. (2012). What Is Design Thinking and Why Is It Important? *Review of Educational Research.* 82, 3, 330–348.

Reifel, S. & Greenfield, P. (1982*).* Structural development in a symbolic medium. In G. Forman (Ed.), *Action and thought: From sensorimotor schemes to symbolic operations*. New York: Academic Press.

Rubin, K.H., Fein, C.G. & Vandenberg, B. (1983). Play. In E.M. Hetherington (Eds.), *Handbook of child psychology*, (Vol. 4), Socialization, personality, and Social development (pp. 693-774). New York: Wiley.

Siegler, R. (2005). Children's learning. *American Psychologist*, 60: 769-778.

Simon, H. (1996). *The sciences of the artificial*. Cambridge: MIT Press.

Smilansky, S. (1968). *The effects of sociodramatic play on disadvantaged preschool children.* New York: Wiley.

Smilansky, S. & Shefatya, L. (1990) *Facilitating Play: A Medium for Promoting Cognitive, Socio-Emotional and Academic Development in Young Children*. Gaithersburg, MD: Psychosocial & Educational Publications.

Sundqvist, P. & Nilsson, T. (2018). Technology education in preschool: providing opportunities for children to use artifacts and to create. *Int J Technol Des Educ*, 28, 29-51.

Verdine, B., Golinkoff, R., Hirsh-Pasek, K. & Newcombe, N. (2014). Finding the missing piece: Blocks, puzzles, and shapes fuel school readiness. *Trends in neuroscience and education.* 3. pp 7–13.

Verdine, B., Golinkoff, R., Hirsh-Pasek, K., Newcombe, N., Filipowicz, A. & Chang, A. (2014). Deconstructing Building Blocks: Preschoolers' Spatial Assembly Performance Relates to Early Mathematical Skills. *Child Development*. 85:3, 1062-1076.

Salam Kodsi & Sharona T. Levy. "Cultivating Technological Thinking through Constructive Play in Waldorf Preschools". Submitted to *International Journal of Technology and Design Education.*

Constructive Play and Technological Intelligence in Kindergarten

Salam Kodsi

Abstract

In this paper, we sought to examine constructive play and its components in the context of two different approaches. Constructive play is one of the forms of play most favored by children. Its short and long-term contributions are apparent in various areas of development. Nonetheless, a little has been done in the field of empirical studies about this form of play.

In conceptualizing the output of the children's construction, the research relied upon the fields of problem-solving and technological thinking. In characterizing the construction output, previous studies in this field relied primarily on mathematical aspects and disregarded technological aspects due to the types of construction units used. The relations between these units were mathematical, such as part-whole relations. Therefore, in the current study, the construction materials used, particularly in the Waldorf kindergartens, were diverse and less mathematical. Accordingly, the research designed a new assessment scale suitable for coding diverse constructions.

The research participants included 90 children ranging in age from 4-6 enrolled in four preschools in a city in northern Israel. Two of the participating preschools had a traditional approach to education and two were Waldorf schools that adopted the anthroposophical approach to education.

The data analysis included preliminary analyses to examine means and standard deviations, analyses of the relationships between categorical variables (Chi-square) and inter-rater reliability tests during the stage of editing the new coding scale for assessing construction sophistication. In addition, a two-step cluster analysis was conducted to reveal homogeneous groups of dimensions that were

most able to predict the sophistication of the constructions among the 200 documented examples.

The study's main finding with respect to the construction output points to a relation between educational approach and level of construction sophistication. Higher levels of sophistication were found at the Waldorf preschools than at the mainstream preschools. The explanation for this finding is related to the differences in the educational environments and the amount of time devoted to this type of play in each environment. In the Waldorf preschools, more time was devoted to this play and the physical play space was much larger than in the normal preschools. Moreover, the Waldorf preschools offered a wide variety of construction materials that the children could combine into one result, while the traditional preschools used closed construction kits that could not be combined.

This study exposed the unique play environment in Waldorf preschools, which differs from the play environment in normative preschools. The ability to observe construction play in these kindergartens and to compare this to equivalent play in normative preschools provided an opportunity to enrich this research field and the existing knowledge about this type of play. To the best of our knowledge, no other studies have compared these two approaches with respect to construction play in early childhood. The results of the comparison have the potential to enrich the knowledge of those working in the field of children's play.