



پژوهش طراحی تعامل گرا و کودکان

علی دهقان پور

خلاصه

این مقاله‌ی پژوهشی، حوزه‌ی جدیدی از تحقیق در زمینه‌ی کنش (تعامل) انسان - رایانه، که به طراحی کنشی (تعاملی) و کودکان می‌پردازد، را ارائه می‌دهد. به منظور اجتناب از بررسی کودکان در قالب یک گروه همگن، مقاله‌ی حاضر برخی ابعاد رشد آنان، نحوه‌ی استفاده‌ی آنان از فناوری در سرگرمی و آموزش و در نهایت چگونگی مشارکت دادن کودکان در مراحل گوناگون فرآیند طراحی را مورد بحث قرار می‌دهد.

واژه‌های کلیدی:

طراحی مصرف کننده محور؛ کاربردپذیری؛ ویژگی‌های مصرف کننده؛ فناوری

designing for interaction

Creating Smart Applications
and Clever Devices

۱. مقدمه

مبنای اصلی روش‌های طراحی مصرف‌کننده محور آن است که، هیچ طرحی وجود ندارد که مناسب همه باشد، بلکه طراحی باید براساس اطلاعات مربوط به گروه‌های هدف انجام گیرد. با وجود این، روند کلی تحقیق در عرصه‌ی کنش (تعامل) انسان - رایانه، اغلب براساس تئوری‌ها، الگوها، شیوه‌های پژوهشی و گاه راه‌کارهایی بدون جهت‌گیری خاص نسبت به مصرف‌کنندگان (شاید با در نظر گرفتن فرد بالغ میان سال، و یا کارگرانی با توانایی بالا) به نتیجه‌گیری کلی پرداخته است. توجه روزافزون به قابلیت دست‌یابی در سطح جهانی، توجه به گروه‌های مختلف مصرف‌کنندگان، معلولیت‌ها، و نیز فرهنگ‌های مختلف را در خط مقدم قرار داده است. در دهه‌ی اخیر، کودکان به عنوان یک گروه از مصرف‌کنندگان خاص^۱، که چه از نظر تعداد و چه از نظر مالی در حال رشد است^۲، مورد توجه قرار گرفته‌اند. مسئولین عرصه‌ی صنعت در عین حال باید در جهت طراحی محصولات با کیفیت بالا، که در رشد و سلامت کودکان تأثیر مثبت داشته باشد، تلاش کافی مبذول دارند.^۳ تحقیقات کوشیده است به توانایی‌ها و علایق گوناگون کودکان، و چگونگی استفاده از آن‌ها در طراحی فناوری و در ایجاد فناوری‌های کنشی (تعاملی) در جهت تأمین نیازهای آنان بپردازد. در بخشی از این مقاله‌ی پژوهشی، برخی مسائل کلیدی مربوط به این عرصه‌ی رو به رشد تحقیق، مورد بحث قرار می‌گیرد. به علاوه، مجموعه‌ای از پنج مقاله‌ی ارائه شده در اولین کنفرانس «طراحی کنشی (تعاملی) و کودکان» که در ماه اوت سال ۲۰۰۲ در آینه‌هون هلند برگزار شد را نیز ارائه می‌دهد.^۴

کودکان یک گروه همگن نیستند که یک تئوری و روش اجرایی واحد برای آنان توصیه شود. بخش دو، به مباحث مربوط به چگونگی تغییر مهارت‌ها، نیازها، اطلاعات و ارتباط کودکان با فناوری در مسیر رشد می‌پردازد. بخش سه، چگونگی انطباق طراحی مصرف‌کننده محور با کودکان را مورد بحث قرار می‌دهد. بررسی دقیق کنش (تعامل) آنها با فناوری مستلزم آن است که انگیزه و شرایطی را که به خاطر آن کودکان با فناوری به تعامل می‌پردازند، و نیز نیازهای خود آنان را درک کنیم. بخش چهار، دو دسته از این شرایط را که برای کودکان اهمیت حیاتی دارند، یعنی سرگرمی و آموزش را مورد بحث قرار می‌دهد. مقاله با ارائه‌ی برخی از اظهار نظرها نسبت به ارتباط بین تحقیقات بنیانی (اچ.سی.آر.)^۵ و این عرصه‌ی نوظهور که بر کودکان متمرکز است، به جمع بندی می‌پردازد.

۲. تعیین ویژگیهای کودکان

ارتباط کودکان با فناوری‌های کنشی (تعاملی) در سنین مختلف متفاوت است، که خطوط تغییر علایق، خلق و خو، ویژگیهای شخصیتی، شرایط مکانی و زمانی را منعکس می‌سازد. بحث ذیل چهارگروه یا مرحله رشد کودکان را تفکیک می‌کند. این چهار مرحله از تحقیقات اکاف و رایبر (۱۹۹۷) که این مراحل را بر مبنای ترکیب انتظارات رشد شناختی، اجتماعی، عاطفی، روانی و زبانی در چهارچوب بازاریابی در میان کودکان قرار داده‌اند، برگرفته شده است. ما در چارچوب این مراحل مهارت‌ها، نیازها و اطلاعات رو به رشد کودکان را مورد بحث قرار خواهیم داد. از آن جا که تفاوت‌های فردی بسیاری بین کودکان وجود داشته و فرضیه‌های گوناگون رشد نیز مرزهای متفاوتی را شناسایی کرده‌اند، تفکیک بین این مراحل تقریبی است. برای هر گروه سنی، ارتباط بین خصوصیات آن گروه سنی و برخی ویژگی‌های طراحی مورد

بحث قرار خواهند گرفت.

۱-۲. مرحله‌ی وابستگی/اکتشافی (از تولد تا دو سالگی)

این مرحله یادگیری، جهان پژوهی و اکتشاف است. کودکان از حرکات حسی حرکتی تکراری لذت می‌برند، ولی هنوز نمی‌توانند با یکدیگر بازی کنند و بازی موازی را ترجیح می‌دهند. در این سن، آنها عمدتاً نیاز روحی به عشق و امنیت دارند. کالاهای مربوط به کودکان تا دو سال باید برمفاهیم ساده استوار بوده، حس امنیت آنها را تأمین کرده، حس یادگیری را در آنها برانگیزد. شکل ظاهری آن‌ها باید کروی بوده، امکان اکتشاف پویا را فراهم سازد.^۶ بچه‌ها اولین کلمات خود را در حدود یک سالگی ادامی‌کنند. نوزادان این تجربه را با درآوردن اصوات مختلف و فراگیری آهنگ و الگوهای آوایی صحیح (از تولد تا یک سالگی) آغاز می‌کنند. گنجینه‌ی کلمات از حدود ۲۰ کلمه برای یک کودک نوپا تا صدها کلمه در دو سالگی افزایش می‌یابد. هم چنین کودکان این گروه سنی به تدریج استراتژی‌های گفتاری از قبیل لحن گرفتن^۷ (یک تا دو سالگی) را نیز از خود بروز می‌دهند.

نمونه‌ای از کالای مختص این گروه سنی یک «مرکز فعالیت» الکترونیکی، به شکل یک لوح حاوی تصاویر، دکمه‌ها و اسلایدرهای (زبان‌های متحرک) مختلف است. با فعالیت‌های مختلفی از قبیل فشار دادن، چرخاندن یا لغزاندن، کودک به خوبی می‌تواند مهارت‌های ظریف حرکتی، هماهنگی چشم و دست را به کار گرفته و مهارت‌های زبانی اساسی را تمرین کند. این گونه کالاهای اغلب در رنگ‌های شاد و با تصاویر شخصیت‌های داستانی و حیوانات تزئین شده‌اند. این وسایل به کودکان امکان می‌دهد با اصوات و کلمات ساده، برای مثال در ارتباط با حیوانات، حروف، اعداد و رنگ‌ها آشنا شوند. و بالاخره این گونه کالاهای بهره‌گیری از فعالیت‌های عمل - عکس العمل فعالیت‌های مربوط به حل مسئله را تقویت می‌کنند.

۲-۲. مرحله‌ی ظهور استقلال (سنین بین ۳ تا ۷ سالگی)

در این مرحله، کودکان از شخصیت‌های تخیلی و شعبده‌بازی لذت می‌برند. کودکان این گروه سنی نسبتاً خودمحور بوده، بیش‌تر به بازی موازی می‌پردازند. آنها به تشویق، عشق و امنیت نیاز دارند، اگرچه بیش از پیش نیاز به استقلال پیدا می‌کنند. سادگی کماکان از اهمیت خاصی در کالاهای تولیدی برای این گروه سنی برخوردار است. کالاهای باید براساس مفاهیمی تولید شوند که چندان انتزاعی نبوده، با مهارت‌های ادراکی نه چندان پیشرفته‌ی این گروه سنی متناسب باشند. از آنجا که درک ایده‌های مبتنی بر گذشته و یا آینده هنوز مشکل است، مفاهیم مبتنی بر حال و نزدیک به محیط زندگی کودک بیش از همه جذاب خواهد بود.^۸ بین سنین دو تا شش سالگی شناخت حروف، کلمات و کتاب‌ها در کودکان شکل می‌گیرد. بین سه تا شش سالگی کودکان کم‌کم از جملات پیچیده‌تری از نظر دستوری که در آن دو جمله با استفاده از حروف ربط از قبیل «و» یا «چون» به یکدیگر مرتبط می‌شوند، استفاده می‌کنند. بین سه تا پنج سالگی آنها به تدریج استراتژی‌های محاوره‌ای از قبیل تنظیم گفتار براساس انتظارات اجتماعی را به کار می‌گیرند و بین پنج تا نه سالگی توانایی تدریجی انتخاب موضوع صحبت در آنان ایجاد می‌شود.^۹ کودکان این گروه سنی اولین مهارت‌های نوشتاری خود را با شروع به خراچنگ قورباغه نوشتن حروف مجزا از حدود چهارسالگی تجربه می‌کنند. بعد از آن است که به توانایی نوشتن کلمات و ساخت جمله و در نظر گرفتن فاصله بین کلمات دست می‌یابند.

بررسی بازی‌های آموزشی خاص این گروه سنی نیز تا حدودی

IXO



به شناخت مهارت‌های رشد و نیز علائق این‌گروه سنی کمک می‌کند. برای مثال، بازی‌های رایانه‌ای خاص این‌گروه سنی اغلب در چارچوب دنیای تخیلی، که در آن کودکان باید برای رسیدن به یک هدف خاص، از قبیل نجات یک فرد، یافتن گنج، و غیره، اقدام متعددی را جست‌وجو کنند، قرار داده می‌شود. در این مسیر کودکان ناچار باید به حل چپستان‌های مختلف پرداخته، بازی‌هایی انجام دهند که به آنها امکان می‌دهد برای مثال مهارت‌های زبانی، موسیقایی و ریاضی خود را تمرین کنند. مفهوم دکمه‌های روی صفحه اغلب با استفاده از سمبل‌ها و تصاویر کارتونی و با بهره‌گیری از کلمات و توضیحات در حداقل، معرفی می‌شود.

۲-۳. مرحله‌ی قاعده/نقش (هشت تا دوازده سالگی)

علاقه‌ی کودکان در این‌گروه سنی به تدریج از خیال به واقعیت سوق می‌یابد. آنها به صورت دوجه دو یا گروهی به بازی پرداخته، پیش از پیش به رقابت علاقه نشان می‌دهند. حس منطق، استدلال و تجرید ساده در این کودکان شکل می‌گیرد. در این مقطع آنها به پذیرش و موفقیت نیاز دارند. در نهایت نفوذ اصلی والدین و مدرسه در این سن جای خود را به نفوذ قوی‌تری از سوی دوستان خواهد داد. کالاهای ارائه شده برای کودکان بین هشت تا دوازده سال می‌تواند پیچیده‌تر و رقابتی‌تر باشد؛ در این جا تنوع و رقابت نیز نقش مهمی ایفا می‌کند. این‌گروه از کودکان پیش از پیش نسبت به تناسب سنی کالاها آگاه شده، نسبت به پذیرش آنها از سوی دوستان حساس‌تر می‌گردند. از آن جا که مفاهیمی از قبیل گذشته و آینده نیز درک می‌شود، عناوینی از قبیل داستان‌های تخیلی نیز با اقبال بیشتر روبه‌رو می‌گردد.^{۱۱}

حدود هشت سالگی کودکان از فراگیری خواندن به خواندن برای یادگیری سوق می‌یابند. از هشت تا دوازده سالگی کودکان کم‌کم قادر خواهند بود واژه‌های انتزاعی‌تر و جملات پیچیده‌تر را درک کرده، به توانایی تحلیل انتقادی آن‌چه می‌خوانند دست می‌یابند. آنها در عین حال قادر خواهند بود تفاوت‌های نامحسوس را با استفاده از تلفظ نشان دهند. با گذر زمان (شش تا ده سالگی) کودکان به ذخیره‌ی رو به افزایشی از لغات و نیز به درک معانی مختلف لغات واحد دست پیدا می‌کنند. کودکان نه و ده ساله هنوز به برنامه‌ریزی داستان خود تسلط نداشته، بی‌مقدمه داستان را بیان می‌کنند.

نمونه‌هایی از کالاهای موجود خاص این‌گروه از کودکان رایانه‌های روپایی (لپ‌تاپ) یا رایانه‌های دستی هستند. این دستگاه‌ها در مقایسه با دستگاه‌های مشابه که برای سنین پایین‌تر طراحی شده، با استفاده از رنگ‌های تیره‌تر از قبیل آبی تیره، بالغانه‌تر و جدی‌تر به نظر می‌رسند. این محصولات اغلب واسطه‌های پیچیده‌ای نظیر عمل کرد چندگانه یک دکمه‌ی واحد و ساختارهای تودرتوی منو^{۱۲} ارائه می‌دهند. کارکردهای این دستگاه‌ها به کودکان امکان می‌دهد از استقلال بیشتر بر خوردار بوده و دائماً با دوستان خود در تماس باشند. علاوه بر این استفاده از زبان نیز می‌تواند پیچیده‌تر و انتزاعی‌تر باشد.

۲-۴. بلوغ زودرس و دیررس (از سیزده سالگی به بالا)

در این مرحله مهارت‌های تفکر انتزاعی و منطقی در کودکان شکل می‌گیرد. آنان پیش از پیش نسبت به گروه دوستان و والدین مستقل می‌شوند. نیازهای آنها اغلب بر نیاز به هویت و جنسیت متمرکز می‌شود. در رده سنی ۱۶-۱۳ فعالیت‌ها اجتماعی‌تر و هدف مدارتر می‌شوند، از قبیل ورزش، کلوپ‌های دانش‌آموزی و فعالیت‌های اجتماعی با دوستان. نوجوانان می‌توانند مشکلات و

پیچیدگی‌های انتزاعی را رفع کنند. آنها پیش‌تر با شخصیت‌های واقعی ارتباط برقرار کرده، دنیای واقعی را به دنیای تخیلی ترجیح می‌دهند. از سن چهارده سالگی آنها رویارویی با بیش از یک نقطه نظر را فرا می‌گیرند. آنها می‌توانند مفاهیم سخت‌تر را درک کرده و به توانایی پذیرش افکار، نقطه نظرات و مفاهیم جدید دست یابند. گنجینه‌ی لغات در نوجوانی تا بیش از ۴۰۰۰ لغت افزایش می‌یابد.^{۱۳} آنها پیش از پیش قادر خواهند بود طعنه و کنایه را درک کنند (یازده سالگی و بعد از آن).

کالاهای مربوط به این‌گروه سنی شباهت بسیاری به کالاهای طراحی شده برای بزرگسالان دارد، حتی اگر اختصاصاً برای این‌گروه سنی طراحی شده باشد، برای مثال تلفن‌های همراه و دستگاه‌های ام.پی.تری.^{۱۴} این کالاها باید با فعالیت‌های جذاب برای این‌گروه سنی از قبیل ورزش و فعالیت‌های اجتماعی مربوط باشند. این کالاها باید نگاهی واقع‌گرایانه داشته، بر شخصیت فرد استفاده‌کننده از آنها تأثیر گذارند. برای مثال، طیف وسیعی از جلد‌های تلفن همراه مزین به تصویر شخصیت‌های معروف کارتونی در بازار عرضه شده، تا تلفن با ژست مورد نظر فرد استفاده‌کننده هماهنگی داشته باشد.

۳. طراحی برای کودکان

کودکان نیز همانند افراد بالغ اغلب از فناوری برای انجام برخی وظایف خاص استفاده می‌کنند. در این‌گونه موارد، قابل استفاده بودن و تناسب آن با کاربرد مورد نظر اهمیت حیاتی دارد. اگرچه چالش‌های حاضر در عرصه‌ی طراحی ممکن است تغییر کند، بدیهی است سبک اچ.سی.آی.^{۱۵} را می‌توان در جهت تأمین نیاز کودکان توسعه داده و تخصصی نمود. دو میحث اصلی در مفهوم طراحی برای کودکان عبارتند از:

- تعامل سن - محور سبک‌ها، یعنی چگونگی ترسیم منوها، ابعاد اشیاء روی صفحه‌ی نمایش، قلم‌ها، راحتی دستگاه‌های ورودی، و غیره.

- مشارکت دادن کودکان در فرآیند طراحی.

تحقیقات معدودی در بخش اول صورت گرفته است. برای مثال، اینپکن (۲۰۰۱) گزارش داده است که کودکان ۱۳-۹ سال نشانه روی و کلیک را به درگ و دراپ ترجیح می‌دهند. تکنیک‌های مختلف مناسب وارد کردن داده‌ها برای کودکان توسط رید و همکاران (۲۰۰۱) مورد بحث قرار گرفته است. این تحقیق در مقایسه با تحقیقات مشابه برای بزرگسالان هنوز نسبتاً محدود است. شاید برای گردآوری راه‌کارهای مبتنی بر تجربه در مورد ماهیت ترکیب مناسب وظایف (یعنی انتخاب، وارد کردن متن، تعیین یک مقدار در یک محدوده‌ی خاص) و دستگاه‌های ورودی/خروجی برای کودکان در سنین مختلف، مستلزم ارزیابی و آزمون تجربی باشد. علاوه بر این، پیشرفت‌های جدید در عرصه فناوری‌های ورودی، یا به عبارتی در حوزه‌ی واسطه‌های قابل لمس کاربر، می‌تواند فرصت‌های بدیهی برای مشارکت دادن کودکان در تعامل (کنش) با فناوری فراهم سازد. برای مثال، ستین سترا و هوه‌هاوت (۲۰۰۲) موفقیت دستگاه‌های ورودی جدید را که متناسب مهارت‌های موسیقایی و حرکتی کودکان کم سن طراحی شده است بررسی می‌کنند.

یکی از دیگر مسائل مهم، مربوط به روش‌های گوناگون مشارکت دادن کودکان در طراحی است. تصویر ۱ مدل پیشنهادی دروین (۲۰۰۲) برای بحث در مورد ارتباط نقش‌های مختلفی که کودکان می‌توانند در فرآیند طراحی ایفا کنند را ارائه می‌دهد. دایره‌ی داخلی معرف نقش سنتی کودکان به عنوان مصرف‌کننده نهایی فناوری،

۴. طراحی برای آموزش و بازی

کودکان در مقایسه با بزرگسالان در ارتباط با دو دسته فعالیت با فناوری به تعامل می‌پردازند: آموزش/یادگیری و بازی. سنتی ترین ملاحظات اچ.سی.آی. در مورد کاربرد و فایده باید با نظر به چگونگی ایجاد فعالیت‌های آموزشی مؤثر گسترش یافته و تخصصی شود. در جهت هدایت طراحی کالاهای مرتبط باید تئوریهای یادگیری را اعمال نمود. برای مثال، در اعمال یک دیدگاه رفتاری^{۳۱} فرد ممکن است بکوشد یادگیری را از طریق محرک و پس خورد تکراری ترغیب کند. این امر نه تنها مستلزم پشتیبانی فناوری از نوع خاصی از فعالیت خواهد بود، بلکه یک چارچوب نظری (تئوریک) برای بررسی کنش (تعامل)، و نیز توصیف فعالیت‌های آموزشی مؤثر، یعنی حداکثر میزان دریافت عکس‌العمل‌های مناسب از یک محرک واحد، فراهم می‌سازد. اعمال یک دیدگاه سازنده^{۳۲} (پاپرت، ۱۹۸۰) مبین آن است که کودکان دانش خود را از طریق تجربه کسب می‌کنند. برخلاف دیدگاه رفتاری، در این دیدگاه رفتارهایی از کودکان سر می‌زند که کم‌تر قابل پیش بینی است و در این جا یادگیری شخصی‌تر (اختصاصی‌تر) می‌شود. فناوری‌های یادگیری در این جا بیش‌تر به عنوان کیت‌های ساختاری و نه برنامه‌های آموزشی دیده می‌شوند. در نتیجه اجرایی کردن و طراحی برای یادگیری مؤثر به مراتب سخت‌تر خواهد بود. سولووی و هم‌کاران (۱۹۹۴) توصیه می‌کنند که اولاً در کیت‌ها و فعالیت‌های ساختاری نباید از اشیاء آشنا استفاده شود تا امکان کسب ایده‌های نو و مرتبط نمودن آن با دانش و درون یافت فرد فراهم گردد، و ثانیاً، کیت‌های ساختاری باید امکان جوشش برخی ایده‌ها و روش‌های فکری را فراهم سازند تا کاربران بتوانند با آن‌ها ارتباط برقرار کنند. در سال‌های اخیر تلاش بسیاری در جهت ایجاد فناوری‌هایی که یادگیری را به گونه‌ای سازنده مورد پشتیبانی قرار دهند صورت گرفته است: که از آن میان جوامع آن لاین، یعنی بریک‌های قابل برنامه‌ریزی (رسنیک و هم‌کاران، ۱۹۹۶)، موس کراسینگ^{۳۳} (بروکمن، ۱۹۹۴)، یا برنامه‌ریزی برای کودکان (اسمیت و سایفر، ۱۹۹۹) را می‌توان نام برد.

در بررسی چگونگی پشتیبانی مؤثر از فعالیت‌هایی که کم‌تر وظیفه محور هستند، از قبیل بازی، مسائل مشابهی مطرح می‌گردد. تأکید این گونه فعالیت‌ها الزاماً نه فقط بر کاربرد، بلکه بر لذت بردن و تفریح نیز هست.^{۳۴} براساس نظریه‌ی جوردن، ارتباط بین قابلیت کنش، کاربرد و لذت را می‌توان به صورت سلسله مراتب نیازها (جوردن، ۲۰۰۰)، که نشان می‌دهد زمانی که نیازی از رده‌ی پایین‌تر تأمین شود، متعاقباً باید به نیاز سطح بعد پرداخته شود، توصیف نمود. تعیین چگونگی به کارگیری دانش مربوط به بازی، مشارکت و تفریح در طراحی برای کودکان نقش بسیار مهمی در توسعه‌ی این حوزه خواهد داشت. بسیاری از محققین، لذت را در ارتباط با مشارکت می‌دانند^{۳۵}، که در مورد بسیاری از فعالیت‌های کودکان مصداق دارد. حفظ این حد مشارکت می‌تواند راه‌گشای طراحی کنش (تعامل)، یا به عبارتی چگونگی حفظ سطح مناسب چالش، چگونگی ارائه‌ی نشانه‌های روشن عمل و پیشرفت باشد. ولی در عین حال می‌تواند در ارزیابی سطح لذت حاصل از فعالیت مورد نظر نیز راهنما باشد. البته لذت می‌تواند به فعالیت‌های اجتماعی و به فعالیت‌های یادگیری که برای آن، چنین ساختار نظری باید گسترش یابد، نیز مرتبط باشد.

بسیاری از محققین ارتباط بین تفریح، بازی و یادگیری را مورد بررسی قرار داده، چنین استدلال کرده‌اند که تفریح، به برانگیختن برای انجام یک فعالیت خاص مربوط است، و براین اساس این

بدون مشارکت در طراحی آن است (این نگرشی است که از منظر دیدگاه طراحی کاربر محور مورد تأیید نیست). با گذر از دایره‌های داخلی به دایره‌های بیرونی نمودار شکل ۱، نقش کودکان به دو صورت تغییر می‌کند: اول، فعال‌تر و مسئول‌تر می‌گردد. دوم، کودکان بیش‌تر در فرآیند طراحی مشارکت می‌یابند. اولین و واقع‌گرایانه‌ترین وجه طراحی کاربر محور مشارکت دادن کودکان در طراحی به عنوان آزمایش‌کننده^{۳۵} محصولات، یعنی به عنوان شرکت‌کننده در تست‌های کاربردی را شامل می‌گردد. پوسته‌ی خارجی نمودار شکل ۱، معرف این نقطه نظر افراطی است که کودکان خود باید به عنوان طراح عمل کنند. این نظریه که توسط دروین نیز تأیید می‌شود، از این منظر در گزارش هورکاید و همکاران در طراحی یک کتاب‌خانه کنشی (تعاملی) برای کودکان مورد استفاده قرار گرفته است. مشارکت دادن کودکان به عنوان طراح، چالش‌ها و فرصت‌های متعددی را فراهم می‌سازد، و در این راستا مباحثی در زمینه‌ی چگونگی اجرای روش‌های مشارکتی در طراحی مطرح می‌گردد. دیدگاه اعتدالی دیگر که با اهداف مربوط به مشارکت دادن کودکان نیز نزدیک است ولی در عین حال برخی محدودیت‌های عملی چنین اقدامی را نیز مورد بررسی قرار می‌دهد، و مشارکت دادن کودکان به عنوان مطلع در فرآیند طراحی را مورد بحث قرار می‌دهد.^{۳۶} تحقیق دیگری در همین حوزه تناسب روش‌های طراحی برای مشارکت دادن کودکان در مراحل خاصی از طراحی را مورد بررسی قرار می‌دهد. مقاله‌ی بکر و همکاران در این زمینه، استفاده از روش مقدماتی گردآوری ملزومات را که کودک گزارشگر^{۳۷} نام گرفته است، مورد بررسی قرار می‌دهد، که در آن کودکان با ایجاد یک روزنامه در مورد نوع فعالیت‌هایی که کالای موضوع طراحی باید از آن پشتیبانی کند، در فرآیند طراحی مشارکت می‌یابند.

توصیه‌های روش‌شناسی در حد محدود تا به امروز در مورد تطبیق فرآیندهای سنجش کاربرد برای کودکان در سنین مختلف به چاپ رسیده است. محققان شرکت مایکروسافت که در زمینه‌ی کالاهای نرم‌افزاری برای کودکان کار می‌کنند، راه‌کارهایی برای سنجش کاربرد توسط کودکان^{۳۸} و نیز تکنیک‌های مطالعاتی برای سنجش رفتارها و اولویت‌های کودکان^{۳۹} ارائه داده‌اند. علی‌رغم اهمیت این مسئله و کاربرد عملی آن متأسفانه تا به امروز تنها نتایج چند تحقیق برای راه‌نمایی متصدیان این امر منتشر شده است. دو مقاله در این حوزه‌ی خاص کوشیده‌اند شکاف موجود بین نتایج تحقیقاتی معاصر را برطرف نمایند. مارکوپولوس و بکر در این زمینه به بررسی روش‌های تست کاربردی که برای مصرف‌کنندگان بزرگسال تهیه و اعمال می‌شود، و چگونگی عمل کرد این روش‌ها زمانی که شرکت‌کنندگان در آزمایش کودک باشند، پرداخته‌اند. هویس نیه می‌وهامالند و تورکی روش آموزش توسط هم‌سالان^{۴۰}، یک روش تست کاربرد که اختصاصاً برای کودکان طراحی شده است را شرح می‌دهند. این روش برپایه‌ی اعمال یک روش آموزش کلاسی استوار بوده، مستلزم آن است که هم‌سالان به یک دیگر چگونگی استفاده از یک کالای نرم‌افزاری را در زمان انجام تست کاربرد آموزش دهند. ما انتظار داریم در آینده نزدیک پیشرفت‌های چشم‌گیری در عرصه‌ی تست کاربرد برای کودکان، و در نهایت تحولی در عرصه‌ی روش‌شناسی تست کاربرد در بزرگسالان صورت گیرد. برای مثال، تکنیک آموزش به هم‌سالان احتمالاً می‌تواند در مورد کاربران بزرگسال نیز مؤثر باشد.

پدیده می‌تواند به یادگیری مؤثر نیز بیانجامد (برای مثال، مالون و لپر، ۱۹۸۷، پرنسکی، ۲۰۰۰). در این مجلد پرایس، اسکیف و راجرز فناوری طراحی برای پشتیبانی از یادگیری همراه با بازی را مورد بحث قرار داده و پنج عامل اصلی یادگیری همراه با بازی را شرح می‌دهند:

- ۱- اکتشاف از طریق کنش.
- ۲- مشارکت.
- ۳- عکس‌العمل.
- ۴- تخیل، خلاقیت و تفکر در سطوح مختلف تجرید.
- ۵- هم‌کاری.

مطالعه موردی آنان شواهدی از وجود این عوامل در تعامل کودکان با یک بازی آموزشی که از تعامل از طریق عینیات پشتیبانی می‌کند شناسایی کرده است. مثال‌های دیگری از تحقیق در زمینه‌ی چگونگی یادگیری کودکان در تعامل با فناوری را می‌توان در کار بر پیش‌نمونه‌های تجربی تشویق کودکان به قصه‌گویی^{۲۶} و در ایجاد محیط‌های چندرسانه‌ای تعاملی برای تمرین مهارت‌های قصه‌گویی^{۲۷} مشاهده نمود. از جمله مزایای این روش‌ها برای کودکان را می‌توان رشد اجتماعی و زبانی دانست.

نتیجه‌گیری پایانی

بیش از دو دهه از آغاز تعامل انسان - رایانه می‌گذرد، یا حداقل براساس بررسی‌های انجام شده در برخی کنفرانس‌های مهم در این زمینه، برای مثال، بیستمین کنفرانس سالانه‌ای سی.سی.ام.سی.اچ.آی.^{۲۸} و یابار جوع به کتاب مرجع کارد و هم‌کاران (۱۹۸۳)، چنین است. مباحث بسیاری در زمینه ماهیت چند زمینه‌ای این عرصه و گستره‌ی آن منتشر شده است. روش‌های تحقیق علمی و جهت‌گیری فلسفی محققین این حوزه امروزه نیز همانند بیست سال قبل می‌تواند مورد بحث قرار گیرد. بدون شک، مجموعه‌ی منسجمی از اطلاعات بنیانی و پژوهشی درجهت کمک به مسئله رشته پژوهشی اچ.سی.سی.آی. به دست آمده است: و آن چگونگی طراحی بینه تعامل بین انسان و سیستم‌ها در جهت تضمین کارایی مؤثر، تفریح و آموزش^{۲۹} بوده است.

مباحث ارائه شده در بخش‌های قبلی چالش‌های موجود در جهت توسعه هرچه بیشتر این شاخه‌ی پژوهشی را، زمانی که بر کودکان تأکید داریم، مشخص می‌سازد. به جای بهره‌وری، یادگیری و تفریح جزء ملاحظات حائز اهمیت می‌گردد. مع‌هذا، این ملاحظات در بررسی فناوری برای بزرگسالان نیز به همین اندازه مطرح می‌شود. پیش‌گامان یادگیری ساختاری تغییر مشابهی در نقطه نظر مربوط به کاربران بزرگسال (مقایسه کنید: سولوی و همکاران، ۱۹۹۴) ارائه داده‌اند، که عبارت است از: گذر از طراحی کاربرمحور به طراحی فراگیر محور، که در آن فناوری می‌کوشد یادگیری به صورت فردی را تسهیل نماید. شاید این امر نشانی از تکامل عرصه تعامل انسان - رایانه باشد، که در آغاز صرفاً بر بهره‌وری متمرکز بود، و حال تمرکز خود را به سوی یادگیری و تفریح برای کاربران بزرگسال نیز سوق داده است.

کاربرد، از آنجا که ممکن است مانعی گمراه‌کننده در مسیر یادگیری یا لذت باشد، هنوز مسئله‌ی مهمی است. با وجود این، نگرش‌های طراحی کاربرمحور استاندارد در مواردی که ما به نیازهای خاص کودکان توجه داریم باید تعدیل شود. مجموعه راه‌کارهای طراحی جاری هنوز اکثر کاربران بزرگسال و عمدتاً فردبالغ و محل کار اروپای غربی، تمرکز دارند. اخیراً مجموعه‌ای از راه‌کارهای مربوط به سایت‌های وب برای کودکان منتشر گردید.^{۳۰}

این‌گونه اقتباس از تحقیق و اجرا برای مجموعه متنوعی از استفاده‌کنندگان از فناوری، از قبیل، کار با کهن‌سالان، معلولین و یا توجه به گرایش‌های فرهنگی مبین تکامل و پختگی این حوزه است.^{۳۱} دانش متودولوژیک و بنیانی که برای حل مشکل این شاخه‌ی پژوهشی اچ.سی.سی.آی ارائه شده است، باید در آینده برگروه‌های کاربری هدف متمرکز شده و ویژگی‌ها و نیازهای خاص آنان را مورد بررسی قرار دهد. ما انتظار داریم تحقیقاتی که به تعامل کودکان و فناوری می‌پردازند، تحولات مشابهی برای دیگر گروه‌های هدف نیز صورت گیرد، چه از نظر حجم و چه از نظر عمق و محتوی گسترش یابند.

پی‌نوشت:

۱. بروکمن و باندلاو، ۲۰۰۳
۲. مک‌نیل، ۲۰۰۳
۳. وارتلا و همکاران، ۲۰۰۰ کوردس و میلر، ۲۰۰۰
۴. بکر و همکاران، ۲۰۰۲
۵. HCR
۶. اکاف و رایبر، ۱۹۹۷
۷. Taking (برک، ۲۰۰۰) V. Turn
۸. اکاف و رایبر، ۱۹۹۷
۹. برک، ۲۰۰۰
۱۰. اکاف و رایبر، ۱۹۹۷
۱۱. Menu
۱۲. برک، ۲۰۰۰
۱۳. MP۳
۱۴. HCI
۱۵. tester
۱۶. اسکیف و راجرز، ۱۹۹۹
۱۷. Kid Reporter
۱۸. هانا و همکاران، ۱۹۹۷
۱۹. هانا و همکاران، ۱۹۹۷
۲۰. Peer Tutoring
۲۱. اسکینر ۱۹۶۸
۲۲. Constructivist
۲۳. Moose Crossing
۲۴. بلیت و هم‌کاران، ۲۰۰۳، گرین و جوردن، ۲۰۰۲
۲۵. چیکزنت میهالی، ۱۹۹۰
۲۶. برای مثال کار شرمین و هم‌کاران، ۲۰۰۱؛ کاسل و هم‌کاران، ۲۰۰۰
۲۷. بلومن و هم‌کاران، ۱۹۹۹
۲۸. ACMCHI
۲۹. لاک، ۱۹۹۶
۳۰. گیلوتز و نیلسن، ۲۰۰۲
۳۱. برای مثال نگاه کنید به ویژه نامه دوجلدی همین مجله در زمینه‌ی نقش فرهنگ در جهانی شدن واسطه‌های انسان - رایانه (۳/۹) و (۴/۹) و ویژه نامه (۳/۱۴) در مورد کاربرد جهانی

Panos Markopoulos*
 Mathilde Bekker
 Industrial Design, Technical University of Eindhoven, Den Dolech 2,
 Eindhoven 5600 MB, the Netherlands
 E-mail address: p.markopoulos@tue.nl

References

- Acuff, D.S., Reiher, R.H., 1997. What Kids Buy and Why. The Psychology of Marketing to Kids, The Free Press, New York.
- Bekker, M., Markopoulos, P., Kersten-Tsikalkina, M., 2002. Interaction Design and Children, Shaker, Maastricht.
- Berk, L., 2000. Child Development, Allyn and Bacon, Boston.
- Blythe, M.A., Monk, A.F., Overbeeke, K., Wright, P., 2003. Funology: From Usability to Enjoyment, Kluwer Academic Publishers, Amsterdam.
- Bruckman, A., 1994. MOOSE Crossing: Creating a learning culture. PhD Disertaion, MIT Media Laboratory, Cambridge, MA.
- Bruckman, A., Bandlow, A., 2003. HCI For Kids. In: Jacko, J., Sears, A. (Eds.), Human-Computer Interaction Handbook, Lawrence Erlbaum, Hillsdale, NJ, pp. 428-440.
- Card, S.K., Moran, T.P., Newell, A., 1983. The Psychology of Human-Computer Interaction, Lawrence Erlbaum, Hillsdale, NJ.
- Cassell, J., Ananny, M., Basu, A., Bickmore, T., Chong, P., Mellis, D., Ryokai, K., Smith, J., Vilhja'lmsson, H., Yan, H., 2000. Shared reality: physical collaboration with a virtual peer. CHI 2000 Extended Abstracts, ACM Press, New York, pp. 1, pp. 259-260.
- Cordes, C., Miller, E. (Eds.), 2000. Fool's Gold: A Critical Look at Computers in Childhood, Alliance for Childhood, College Park, MD.
- Csikszentmihalyi, M., 1990. Flow: The Psychology of Optimal Experience, Harper and Row, New York.
- Druin, A., 2002. The role of children in the design of new technology. Behaviour and Information Technology 21 (1), 1-25.
- P. Markopoulos, M. Bekker / Interacting with Computers 15 (2003) 141-149 148
- Gilutz, S., Nielsen, J., 2002. Usability Websites for Children: 70 Design Guidelines. Nielsen Norman Group, <http://www.NNgroup.com/reports/kids>
- Green, W.S., Jordan, P.W., 2002. Pleasure with Products: Beyond Usability, Taylor and Francis, London.
- Hanna, L., Risdén, K., Alexander, K.J., 1997. Guidelines for usability testing with children. Interactions 4 (5), 9-14.
- Hanna, L., Risdén, K., Czerwinski, M., Alexander, K.J., 1999. The role of usability research in designing Children's computer products. In: Druin, A., (Ed.), The Design of Children's Technology, Morgan Kaufmann, San Francisco, CA, pp. 3-26.
- Inkpen, K.M., 2001. Drag-and-drop versus point-and-click: mouse interaction styles for children. ACM Transactions on Computer Human Interaction 8 (1), 1-33.
- Jordan, P.W., 2000. Designing Pleasurable Products: An Introduction to the New Human Factors, Taylor and Francis, UK.
- Sherman, L., Druin, A., Montemayor, J., Farber, A., Platner, M., Simms, S., Porteous, J., Alborzi, H., Best, J., Hammer, J., Kruskal, A., Matthews, J., Rhodes, E., Cosans, C., Lal, L., 2001. StoryKit: tools for children to Build room-sized interactive experiences. Proceedings of CHI 2001. Extended Abstracts, Interactive Video Poster, ACM Press, New York, pp. 197-198.
- Long, J.B., 1996. Specifying relations between research and the design of human-computer interactions. International Journal of Human-Computer Studies 44 (6), 875-920.
- Malone, T.W., Lepper, M.R., 1987. Making learning fun: a taxonomy of intrinsic motivations for learning. In: Snow, R.E., Farr, M.J. (Eds.), Aptitude, Learning and Instruction, Volume 3: Conative and Affective Process Analysis, Lawrence Erlbaum, Hillsdale, NJ, pp. 223-253.
- McNeal, J.U., 1992. Kids as Customers: A Handbook of Marketing to Children, Lexington Books, New York.
- Resnick, M., Martin, F., Sargent, R., Silverman, B., 1996. programmable bricks: toys to think with. IBM Systems Journal 35 (3-4), 443-452.
- Papert, S., 1980. Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas, Basic Books, New York.
- Plowman, L., Luckin, R., Laurillard, D., Stratfold, M., Taylor, J., 1999. Designing multimedia for learning: Narrative guidance and narrative construction, Proceedings of CHI99, (ACM conference on Human Factors in Computing Systems), Pittsburgh, PA, USA, 15-20 May, ACM Press, New York, pp. 310-317.
- Prensky, M., 2000. Digital Game-Based Learning, McGraw-Hill, New York.
- Read, J.C., MacFarlane, S.J., Casey, C., 2001. Measuring the usability of text input methods for children, Proceedings BCS HCI 2001, Lille, France, Springer, London, pp. 559-573.
- Scaife, M., Rogers, Y., 1999. Kids as informants: telling us what we didn't know or confirming what we knew already. The Design of Children's Technology, Morgan Kaufmann, San Francisco, CA, pp. 29-50.
- Skinner, B.F., 1968. Skinner The Technology of Teaching, Appleton (Century/Crofts), New York.
- Smith, D.C., Cypher, A., 1999. Making programming easier for children. In: Druin, A., (Ed.), The Design of Children's Technology, Morgan Kaufmann, San Francisco, CA, pp. 201-221.
- Soloway, E., Guzdial, M., Hay, K., 1994. Learner-centered design: the challenge for HCI in the 21st century. Interactions 2 (4), 36-48.
- Stienstra, M., Honhout, J., 2002. TOONS toys: interaction toys as means to create a fun experience. In: Bekker, M., Markopoulos, P., Kersten-Tsikalkina, M. (Eds.), Interaction Design and Children, Shaker, Maastricht, pp. 199-210.
- Wartella, E., O'Keefe, B., Scantlin, R., 2000. Children and Interactive Media. A Compendium of Current Research and Directions for the Future, Markle Foundation.