

راهنمای آموزشی اساتید و والدین: مدل‌سازی فرآیندهای روزانه با الگوریتم‌ها (استاندارد 1A-AP-08)

۱. مقدمه و تبیین استاندارد آموزشی

بر اساس استاندارد 1A-AP-08، کودکان ۵ تا ۷ سال باید یاد بگیرند که کارهای روزمره خود را از طریق ساخت و دنبال کردن الگوریتم‌ها مدل‌سازی کنند. طبق منبع اصلی، الگوریتم به معنای «مجموعه‌ای از دستورالعمل‌های گام‌به‌گام» (sets of step-by-step instructions) برای انجام یک وظیفه است.

در این سطح، هدف کدنویسی پیچیده نیست. هدف این است که کودک بفهمد هر فعالیتی یک «ترتیب خاص» دارد. ما با استفاده از تمرین آموزشی P4.4 (توسعه و استفاده از مدل‌ها) به کودک کمک می‌کنیم تا به جای انجام ناخودآگاه کارها، آن‌ها را به صورت تحلیلی ببیند. این مهارت، پایه و اساس تفکر محاسباتی است.

۲. واژگان کلیدی (زبان مشترک ما و کودک)

برای آموزش مفاهیم انتزاعی علوم کامپیوتر، استفاده از معادل‌های ملموس ضروری است. جدول زیر برای آشنایی والدین و مربیان با ترمینولوژی بین‌المللی طراحی شده است:

واژه علمی	معادل ساده برای کودک (۵ تا ۷ سال)
الگوریتم (Algorithm)	«دستور پخت» یا لیست مرحله‌به‌مرحله برای انجام درست یک کار.
ترتیب (Sequence)	«صف ایستادن مراحل»؛ یعنی انجام کارها پشت‌سرهم و با نظم درست.

عیب‌یابی (Debugging)	«کارآگاه بازی» برای پیدا کردن و درست کردن اشتباهی که در مراحل وجود دارد.
----------------------	--

۳. شناسایی فرآیندهای روزانه (مدل‌سازی دقیق)

طبق استاندارد (1A-AP-11 Decomposition)، یک الگوریتم زمانی کارآمد است که گام‌های آن «دقیق» (Precise) باشند. در ادامه، دو نمونه از فرآیندهای روزانه را به گام‌های خرد و دقیق تقسیم کرده‌ایم:

الف) الگوریتم دقیق مسواک زدن: ۱. مسواک را از جام‌سواکی بردار. ۲. در خمیردندان را باز کن. ۳. مقدار کمی خمیردندان روی موهای مسواک بگذار. ۴. مسواک را روی دندان‌های بالا، پایین، چپ و راست حرکت بده. ۵. دهانت را با آب بشوی و آب را بیرون بریز. ۶. مسواک را زیر شیر آب بشوی و سر جایش بگذار.

ب) الگوریتم دقیق درست کردن ساندویچ: ۱. دو تکه نان از بسته بیرون بیاور و روی بشقاب بگذار. ۲. با چاقوی پلاستیکی، مقداری پنیر بردار. ۳. پنیر را روی تمام سطح تکه اول نان پخش کن. ۴. یک ورق گردو یا خیار روی پنیر بگذار. ۵. تکه دوم نان را دقیقاً روی تکه اول قرار بده. ۶. ساندویچ را از وسط نصف کن.

۴. فعالیت‌های عملی پیشنهادی (بدون رایانه)

این فعالیت‌ها بر اساس تمرین P4.4 طراحی شده‌اند تا مفاهیم بصری و فیزیکی را ترکیب کنند:

۱. **فعالیت «ربات من و نقشه‌ی جهت‌ها»:** در این بازی، کودک نقش یک «ربات» را دارد. والد/معلم باید دستورات دقیقی بدهد تا ربات به هدف برسد.

- **گام پیشرفته:** به جای دستور شفاهی، از کودک بخواهید دستورات را با «فلش‌های جهت‌نما» (جلو، راست، چپ) روی کاغذ بکشد. این کار او را با مفهوم **برنامه‌نویسی (Programming)** آشنا می‌کند. اگر ربات با بن‌بست مواجه شد، یعنی الگوریتم نیاز به تغییر دارد.

۲. **فعالیت «تصویرگری مراحل» (ارتباط با 1A-DA-06):** از کودک بخواهید مراحل رشد یک گیاه یا پوشیدن لباس را در ۴ مرحله نقاشی کند. نقاشی کردن مراحل، در واقع اولین قدم برای «بصری‌سازی داده‌ها» (Data Visualization) است. وقتی او نقاشی‌ها را به ترتیب می‌چیند، در حال نمایش بصری یک الگوریتم است.

۵. تفکر نقادانه و عیب‌یابی (پیوند با استاندارد 1A-AP-14)

مفهوم **Debug** فقط پیدا کردن اشتباه نیست، بلکه توانایی «اصلاح» آن است. برای تقویت این مهارت، آگاهانه در ترتیب مراحل یک کار اشتباه ایجاد کنید.

- **سناریوی خطا:** «بیا اول کفش بپوشیم، بعد جوراب!»
- **فرآیند اصلاح:**
 1. **شناسایی:** از کودک بپرسید «چرا این الگوریتم کار نمی‌کند؟» (چون جوراب روی کفش جا نمی‌شود).
 2. **اصلاح:** از او بخواهید گام‌ها را جابجا کند تا الگوریتم دوباره درست شود.
- **پرسشگری:** «اگر مرحله‌ی باز کردن در خمیردندان را حذف کنیم، چه اتفاقی برای الگوریتم مسواک زدن می‌افتد؟»

۶. نکات کاربردی برای والدین و مربیان (Pro-Tips)

- **واژگان دقیق:** به جای کلمات مبهم مثل «اون کارو بکن»، بگویید: «مرحله دوم از الگوریتمت رو دوباره چک کن». استفاده از ترمینولوژی صحیح، سواد دیجیتال کودک را می‌سازد.
- **تجزیه مسائل (Decomposition):** کارهای بزرگ را به الگوریتم‌های کوچک تقسیم کنید. «مرتب کردن اتاق» سخت است؛ اما «الگوریتم جمع کردن ماشین‌ها» ساده و قابل اجراست.
- **صبر و تکرار:** تفکر محاسباتی یک مهارت فرآیندمحور است، نه نتیجه‌محور. اجازه دهید کودک بارها در ترتیب مراحل اشتباه کند (Bug پیدا کند) و خودش آن را اصلاح کند. لذتِ کشفِ خطا، بسیار ارزشمندتر از انجام سریع کار است.

۷. مرجع و اعتبار استاندارد

این راهنمای آموزشی بر اساس داده‌های استاندارد علوم کامپیوتر **CSTA K-12 2017** تدوین شده است. این استانداردها با حمایت انجمن ماشین‌های محاسباتی (**ACM**) و بر اساس چارچوب علمی K-12 طراحی شده‌اند. لازم به ذکر است که این سند یک راهنمای مستقل آموزشی است که بر پایه داده‌های استانداردهای مذکور استخراج شده است.

محتوای این سند تحت لایسنس (CC BY-NC-SA 4.0) منتشر شده است.

