

۲- آموزش عدد

عدد یک کلمه قرآنی است. از آیه «کل شیء احصیناه عدداً» برمی آید که معنای آن بر پایه معنی احصاء و شمارش بنا می شود. اما هم از این آیه و هم از معنای شمارش در ریاضیات عالی برمی آید که معنای عدد به معنایی بسیار تعمیم یافته تر از آنچه در این پایه مورد نظر است تعمیم می یابد. لذا لازم است مفهوم عدد چنان در برابر دانش آموزان مطرح شود که مقدمه را برای آموزش تعمیم های آن فراهم نماید. برای مثال عدد به عنوان کاردینالیته مقدمه مناسبی برای معرفی اعداد حقیقی نیست و عدد به عنوان طول پیشینه مناسبی برای معرفی اعداد مختلط در دانشگاه نیست، اما عدد به عنوان جواب معادله پیشینه مناسبی برای معرفی اعداد مختلط فراهم می کند. لذا باید گذر از کاردینالیته به طول و گذر از طول به جواب یک معادله جبری به طور طبیعی اتفاق بیفتد تا ذهن دانش آموزان برای تعمیم های عدد که در آینده با آن مواجه می شوند آماده گردد.

عدد و دانش آموزان کلامی

عدد به عنوان کاردینالیته و عدد به عنوان ناوردا مفهومی متناسب با سبک یادگیری دانش آموزان کلامی است. نزد دانش آموزانی با این سبک یادگیری، اعداد نمادهایی هستند که مفاهیمی پشت صحنه را خلاصه و کدگذاری می کنند. ساختار محاسباتی اعداد نیز از همین مفاهیم کاردینالیته عدد استخراج می شود تا بعد به اعداد گویا تعمیم پیدا کند. همچنین است مفاهیم ضرب و تقسیم که از کاردینالیته مجموعه ها استخراج می شوند. دانش آموزان کلامی با مفهوم عدد به عنوان طول به صورت استدلالی و با کمک مفهوم

«بین» ارتباط برقرار می‌کنند، اما با مفهوم عدد به عنوان جواب معادله به خوبی ارتباط برقرار می‌کنند. چرا که زبان معادله خود یک زبان نمادین برای معرفی اعداد است که با سبک یادگیری کلامی و نمادین دانش‌آموزان هماهنگ است. در صورتی که عدد به عنوان طول یک مفهوم تصویری است و در سبک کلامی باید به طور غیر مستقیم درک شود. هر چند سبک شناخت دانش‌آموزان طیفی بین سه سبک یادگیری یاد شده است و ممکن است برای یک دانش‌آموز کلامی عدد به عنوان طول نیز به طور مستقیم درک شود.

عدد و دانش‌آموزان تصویری

عدد به عنوان طول مفهومی متناسب با سبک یادگیری دانش‌آموزان تصویری است. لذا بر خلاف دانش‌آموزان کلامی، این دانش‌آموزان، عدد به عنوان طول را مبنا برای یادگیری سایر مفاهیم عدد قرار می‌دهند. درک محور اعداد در بین دانش‌آموزان تصویری بسیار اهمیت دارد. این دانش‌آموزان مسئله‌ها را با محور بهتر حل می‌کنند تا این‌که مثلاً از اشیاء ملموس استفاده کنند. حرکت از اعداد طبیعی به اعداد گویا و حرکت از اعداد گویا به اعداد حقیقی روی محور به سهولت انجام می‌پذیرد. در صورتی که برای دانش‌آموزان کلامی این حرکات باید به صورت منطقی و ذهنی صورت بگیرد. مثلاً اعداد حقیقی برای دانش‌آموزان کلاس به عنوان حد دنباله‌ای از اعداد گویا درک می‌شوند و دانش‌آموزان تصویری به کمک محور اعداد. درک اعداد منفی برای دانش‌آموزان کلامی باید به صورت منطقی و استدلالی صورت بگیرد. درک اعداد منفی برای دانش‌آموزان دست‌ورز بسیار مشکل‌تر از دو سبک دیگر یادگیری است. چرا که ایشان با دست‌ورزی، ساختن مفاهیم ریاضی را یاد می‌گیرند که برای اعداد منفی ممکن نیست.

عدد و دانش‌آموزان دست‌ورز

نزد دانش‌آموزان دست‌ورز عدد به عنوان کاردینالیتی و عدد به عنوان طول هر دو مبنای یادگیری مفهوم عدد قرار می‌گیرد به شرط آن‌که آموزش با اشیاء ملموس و همراه با دست‌ورزی صورت گیرد. چینه‌ها این فرصت را پدید می‌آورند که همه دانش‌آموزان دست‌ورز با مفهوم طول و با مفهوم کاردینالیتی در کنار هم دست‌ورزی کنند و این فرصتی است که برای دانش‌آموزان کلامی یا دانش‌آموزان تصویری فراهم نیست. از طرف دیگر درک مفهوم عدد به عنوان ناوردا و عدد به عنوان جواب معادله برای دانش‌آموزان دست‌ورز مشکل‌تر است. هر چند همان‌طور که ذکر شد دانش‌آموزان طیفی بین سبک‌های مختلف یادگیری هستند و نمی‌توان فرض کرد دانش‌آموز کاملاً فاقد زیرساخت‌های یک سبک خاص یادگیری می‌باشد. حرکت از ملموس به مجرد برای دانش‌آموزان دست‌ورز با حرکت از تصویر به مجرد برای دانش‌آموزان تصویری و با حرکت از کلام به مجرد برای دانش‌آموزان کلامی جایگزین می‌شود. بنابراین اصل حرکت از ملموس به مجرد به همه سبک‌های یادگیری اختصاص ندارد.