

کیمیا خفیه‌ها در شیمی

بررسی برداشتها در آموزش شیمی

نویسندگان:

هانس - دیتر بارکه

آن هزارو

سیلسی بیگن: ارت

ترجمه:

دکتر ابراهیم زارعی کیاسری (عضو هیأت علمی دانشگاه فرهنگیان)

دکتر رقیه حسین نیا

سرشناسه: بارکه، هانس-دیتر، ۱۹۶۴-م. Barke, Hans-Dieter

عنوان و نام پدیدآور: کج فهمی‌ها در شیمی: بررسی برداشت‌ها در آموزش شیمی/ نویسندگان هانس-دیتر بارکه، آل هزاری، سلیسی بیت بارک؛ ترجمه ابراهیم زارعی کیاسری، رقیه حسین نیا.
مشخصات نشر: آمل: موسسه فرهنگی هنری شمال پایدار، نشر شمال پایدار، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری: ۴۴۲ ص: مصور، جدول، نمودار.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۴۴۸-۷۱-۶

وضعیت فهرست‌نویسی: فیپا

یادداشت: انگلیسی عنوان اصلی:

Misconceptions in chemistry: addressing perceptions in chemical education, 2009.

یادداشت: کتابنامه .

موضوع: شیمی--راهنمای آموزشی

موضوع: Chemistry--Study and teaching

موضوع: آشنایی علمی-پیشگیری

موضوع: Errors, Scientific--Prevention

موضوع: تدریس تربیتی

موضوع: Effective teaching

شناسه افزوده: هزاری، آل

شناسه افزوده: Hazari, Al

شناسه افزوده: بیت بارک، سلیسی

شناسه افزوده: Sileshi, Bitbarek

شناسه افزوده: زارعی کیاسری، ابراهیم، ۱۳۸۴-ت.م

شناسه افزوده: حسین نیا، رقیه ۱۳۵۹-م.ت

رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۶ ک۳/ب۱۶/۴۰ QD

رده‌بندی دیویی: ۵۴۰/۷۱

شماره کتابشناسی ملی: ۴۹۶۲۲۱۴



انتشارات شمال پایدار

حق چاپ برای مولفان اثر محفوظ است

مرکز پخش: آمل

انتشارات شمال پایدار

۰۱۱-۴۴۲۲۳۳۵۳

۰۱۱-۴۴۲۲۲۷۹۰

۰۹۳۷۴۵۸۴۴۱۰

صندوق پستی: ۱۳۴

www.shomal paydar.ir

کج فهمی‌ها در شیمی (بررسی برداشت‌ها در آموزش شیمی)

مترجمان: دکتر ابراهیم زارعی کیاسری-دکتر رقیه حسین نیا

ناشر: انتشارات شمال پایدار

چاپ و صحافی: نیک

صفحه‌آرایی: آزاده سلیمانی

طرح جلد: فاطمه سلیمانی

نوبت چاپ: نخست ۱۳۹۶

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۴۴۸-۷۱-۶

قیمت: ۴۰۰۰ تومان

۹.....	مقدمه
۲۱.....	۱ برداشت‌های دانشمندان باستان
۲۲.....	۱,۱ تئوری ماده پایه
۲۳.....	۲,۱ مفاهیم تبدیلی کیمیاگری
۲۴.....	۳,۱ تئوری فلورسیتون
۲۶.....	۴,۱ تئوری‌های تاریخی اسید-باز
۲۹.....	۵,۱ تئوری از فضای خالی (هارر و کوآی) و مفهوم ذرات
۳۱.....	۶,۱ اتم‌ها و ساختار ماده
۳۹.....	منابع
۴۱.....	۲ کج فهمی های دانش آموزان در چگونگی غلبه بر آن‌ها
۴۲.....	۱,۲ پیش پنداشته‌های دانش آموزان
۴۶.....	۲,۲ کج فهمی های مدرسه ای (مدرسه مبدا)
۵۰.....	۳,۲ مفاهیم دانش آموزان و زبان علمی
۵۲.....	۴,۲ راهکارهای موثر برای آموزش و یادگیری
۶۲.....	منابع
۶۵.....	۳ مواد و خواص
۶۶.....	۱,۳ حالت های همزاد گرایی (جاندار پنداری) در گفتار
۶۸.....	۲,۳ مفاهیم تبدیلی
۷۳.....	۳,۳ مفاهیم متجانس برای ترکیبات
۷۶.....	۴,۳ مفاهیم تخریب
۸۰.....	۵,۳ مفاهیم احتراق
۸۶.....	۶,۳ مفاهیم «گازها به عنوان غیر مادی»
۹۰.....	۷,۳ آزمایشات بر روی مواد و خواص آن‌ها

۱۰۸.....	منابع
۱۱۰.....	۴ مفهوم ذره ای ماده
۱۱۳.....	۱,۴ کوچکترین ذرات ماده و مدل های ذهنی
۱۱۹.....	۲,۴ ذرات از پیش تشکیل شده و از پیش تشکیل نشده
۱۲۳.....	۳,۴ کوچکترین ذرات به عنوان بخش هایی از ماده
۱۳۳.....	۴,۴ ذرات و ترس از فضای خالی (هارروکوآی)
۱۳۳.....	۵,۴ ذرات اصطلاح کلی برای اتم ها، یون ها و ملکول ها
۱۳۵.....	۶,۴ تشکیل ذرات و تئوری فضای
۱۴۰.....	۷,۴ آزمون های تشخیصی برای درک مدل ذره ای ماده
۱۴۸.....	۸,۴ آزمایشاتی بر روی مدل ذره ای ماده
۱۵۸.....	منابع
۱۶۱.....	۵ روابط ساختار و خواص
۱۶۲.....	۱,۵ ساختار و خواص فلزات و آلیاژها
۱۶۸.....	۲,۵ وجود یون ها و ساختار نمک ها
۱۸۰.....	۳,۵ مدل های ذهنی پیوند یونی
۱۹۵.....	۴,۵ ساختار شیمیایی و زبان نمادین
۲۰۵.....	۵,۵ آزمایشات در زمینه روابط خواص و ساختار
۲۲۱.....	منابع
۲۲۵.....	۶ تعادل شیمیایی
۲۲۶.....	۱,۶ مروری بر رایج ترین کج فهمی ها
۲۲۸.....	۲,۶ تحقیقات تجربی
۲۴۳.....	۳,۶ پیشنهاد های آموزشی
۲۵۸.....	۴,۶ آزمایش هایی در زمینه تعادل شیمیایی
۲۶۵.....	منابع

۲۶۷	۷ واکنش‌های اسید-باز
۲۶۸	۱,۷ واکنش‌های اسیدباز و انتقال پروتون
۲۷۰	۲,۷ کج‌فهمی‌ها
۲۸۳	۳,۷ پیشنهادهای آموزشی
۲۹۸	۴,۷ آزمایش‌هایی روی اسیدها و بازها
۳۱۷	منابع
۳۱۹	۸ واکنش‌های ردوکس (اکسایش-کاهش)
۳۲۲	۱,۸ کج‌فهمی‌ها
۳۲۷	۲,۸ پیشنهادهای آموزشی
۳۵۱	۳,۸ آزمایش‌هایی بر روی واکنش‌های ردوکس
۳۶۰	منابع
۳۶۳	۹ واکنش‌های کمپلکس
۳۶۶	۱,۹ کج‌فهمی‌ها
۳۷۷	۲,۹ پیشنهادهای آموزشی
۳۸۸	۳,۹ آزمایش‌هایی بر روی واکنش‌های کمپلکس
۴۰۰	منابع
۴۰۲	۱۰ انرژی
۴۰۴	۱,۱۰ کج‌فهمی‌ها
۴۰۹	۲,۱۰ تحقیقات تجربی
۴۱۶	۳,۱۰ انرژی و دما
۴۲۱	۴,۱۰ سوخت و انرژی شیمیایی
۴۳۱	۵,۱۰ آزمایش‌هایی بر روی انرژی
۴۴۲	منابع

مقدمه

«بالاخره یک سخنران مناسب در اوایل صبح طرح کردم؛ مثال‌های فوق‌العاده و آزمایش‌های شیمیایی؛ اکنون میدانم که آموزش شیمی به چه معناست و چرا این‌قدر برای من اهمیت دارد؛ شستن مفهوم واضحی از «نمودار دایره‌ای» در شروع هر سخنرانی بسیار مفید است» [۱]. این نظرات از معلمان شیمی، نشان می‌دهد که سخنرانی آموزش شیمی ما در دانشگاه رنسترا در کمک به رویکرد آن‌ها برای آموزش شیمی مدرسه بسیار مفید است.

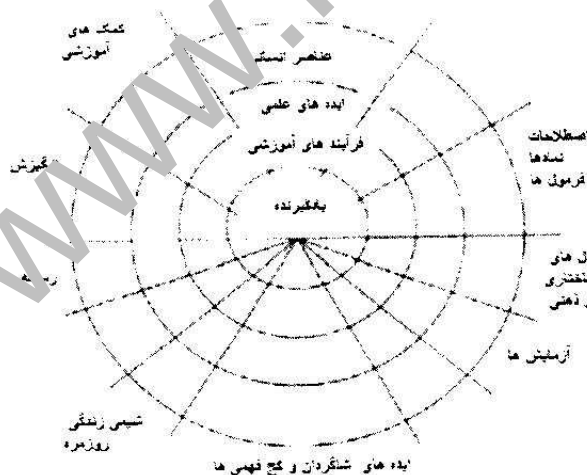
مهم‌ترین موضوعات ۱۵ جلسه در آموزش شیمی می‌تواند در یک نوع از نمودار دایره‌ای ارائه شود (شکل ۱،۰). ایده‌ها و کج‌فهمی‌ها را نشان دادن؛ آزمایش‌ها؛ مدل‌های ذهنی و ساختاری؛ اصطلاحات، نمادها و فرمول‌ها؛ شیمی زندگی؛ روزمره؛ رسانه‌ها؛ انگیزش و کمک‌های آموزشی [۱]. از آنجایی که ما می‌خواهیم تأکید زیادی بر یادگیرنده داشته باشیم، او در مرکز نمودار قرار داده می‌شود. ثانیاً، برای علمی باید در ارتباط با «فرآیندهای آموزشی» مناسب، برای یادگیرنده باشد. در نهایت باید بازتابی بر روی «عنصر انسانی»، برای هر موضوع، وجود داشته باشد، همان‌طور که ماهافی^۲ [۲] پیشنهاد کرده است. بخش‌های خالی در این نمودار وجود دارد تا

1. Muenster

2. Mahaffy

آموزش های بیش تر در زمینه آموزش شیمی در این قسمت منعکس شود. در این کتاب تأکید بر پیش پنداشته ها و کج فهمی های دانش آموزان، آزمایش ها، مدل های ذهنی و ساختاری، اصطلاحات، نمادها و فرمول هاست.

بر اساس تجربه ما از ابتدای دوره آموزش شیمی، معلم ها اغلب از خودشان یا کج فهمی ها یا پیش پنداشته های دانش آموزان آگاهی دقیق ندارند. آن ها نمی دانند که چقدر مهم است که بیش تر در مورد این مفاهیم و نحوه ادغام آن ها در آموزش شیمی مدرسه بدانند. هدف ما از انتشار این کتاب کمک به کسانی است که برای معلم شیمی شدن تحصیل می کنند یا کسانی که از قبل، در مدارس تدریس می کنند. ما هم چنین نظرات پروفیسور جانگ^۳ معلم فیزیک در آلمان، را تأیید می کنیم: «باید کتابی در مورد تشخیص کج فهمی ها داشته باشیم و به تمامی معلم ها داده شود» نظرات مشابه روانشناس لنگتالر^۴ «اگر شما به عنوان یک معلم، ابزارها و توانایی های تشخیصی بیش تری داشته باشند، بسیاری از مشکلات دانش آموزان حتی ظاهر نمی شوند».



شکل ۱.۰. موضوعات اصلی یک سخنرانی در آموزش شیمی با استفاده از «نمودار دایره ای»

در برنامه‌ریزی امور آموزشی در طی چند دهه گذشته، معلمان تحت تأثیر این امر بودند که دانش‌آموزان جوان هیچ آگاهی علمی ندارند. بنابراین معلمان باید تنها پیرامون چگونگی طرح سخنرانی برای انتقال ایده‌های علمی به دانش‌آموزان، خودش تصمیم بگیرند، احتمالاً شامل آزمایشات آزمایشگاهی یا روش‌های جدید مبتنی بر تکنولوژی است.

با این حال، تحقیقات غیر از این، را یافته است. آخرین مطالعات در زمینه آموزش علوم، نشان می‌دهد که کودکان و نوجوانان تصاویر و ایده‌های زیادی درباره طبیعت و محیط اطراف خود دارند. نیسانت^۵ برای مثال، بیان می‌کند: «حتی از همان روزهای اولیه، کودکان در حال توسعه ایده‌های خود درباره طبیعت و زندگی روزمره هستند. اگر آن‌ها چیزی را در دست می‌بینند که به زمین بیافتد، چیزی را بر روی سطح می‌کشند، هل می‌دهند و یا پرتاب می‌کنند، در حال جستجو علت و معلول در آنچه که اتفاق می‌افتد، هستند. با تکرار این تجربیات، آن‌ها یک مفهوم را در مورد حرکت اشیاء بر روی زمین و در هوا، ایجاد می‌کنند. به این ایده‌ها و مفاهیم، نشان می‌دهد که آن‌ها اغلب در کشمکش با چیزهایی هستند که توسط جامعه علمی پذیرفته شده است. تحقیقات در حوزه دانش قبل از مدرسه، نشان می‌دهد که این پیش‌پنداشته‌ها مانع از درک مفاهیم علمی امروزی است».

تحقیق در مفاهیم و تصورات دانش‌آموزان در شیمی، مبتنی بر رویکرد ساختارگرا برای یادگیری است، که در آن دانش‌آموزان ساختار شناختی خود را می‌سازند. بر اساس این روش یادگیری، شاگردان مفهوم خود را بر اساس سابقه، نگرش، توانایی‌ها، تجربیات خود و غیره ایجاد می‌کنند. از آنجایی که دانش‌آموزان مفاهیم یا تصورات خود را خودشان می‌سازند و یا ایجاد می‌کنند، ساختارهایشان از مفاهیمی که معلم دارد و تلاش می‌کند آن‌را ارائه دهد، متفاوت است.