



دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

بررسی تاثیر استفاده از الگوی بدیعه پردازی (قیاس مستقیم) در بهبود
یادگیری دانش آموزان سال سوم هنرستان در درس ماشین های الکتریکی
جریان مستقیم

نگارش:

هادی قمری

استاد راهنما: دکتر علی اکبر مطیع بیرجندی

استاد مشاور: دکتر غلامعلی احمدی

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

در رشته مهندسی برق

بهمن ماه ۹۰

تقدیم به:

همسر صبورم

برای لحظاتی که متعلق به او بودم و

برای این پایان نامه صرف شد.

تشکر و قدردانی:

سپاس خدای را که حق ستایش او بالاتر از حد ستایشگران است و نعمت هایش فوق اندیشه شمارشگران.

بر خود لازم می دانم که صمیمانه ترین تشکر و قدردانی خود را نسبت به آقایان دکتر علی اکبر مطیع بیرجندی و دکتر غلامعلی احمدی که با نور علم شان مسیر تحقیق را برایم روشن نمودند داشته باشم.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

چکیده:

نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد دانش‌آموزان سال سوم هنرستان در رشته‌ی تحصیلی الکتروتکنیک در دروسی مانند مدارهای الکتریکی و ماشین‌های الکتریکی جریان مستقیم دچار افت تحصیلی هستند. برای این امر دلایل گوناگونی وجود دارند که از جمله‌ی آنها می‌توان به عدم وجود انگیزه در دانش‌آموزان و خستگی از شیوه‌های آموزش سنتی اشاره نمود. از آنجایی که اغلب مفاهیم این دروس ساختاری انتزاعی دارند، استفاده از قیاس می‌تواند در بهبود درک آنها مفید باشد. ضمن این که محیط کلاس را از یکنواختی خارج نماید. در پایان نامه حاضر تحت عنوان بررسی تاثیر استفاده از الگوی بدیعه‌پردازی (قیاس مستقیم) در بهبود یادگیری دانش‌آموزان سال سوم هنرستان در درس ماشین‌های الکتریکی DC، ضمن بررسی الگوهای رایج در تدریس مفاهیم در رشته‌ی برق، به منظور بررسی امکان استفاده از الگوی قیاسی در تدریس درس ماشینهای الکتریکی، ابتدا برای مفاهیمی از درس ماشینهای الکتریکی قیاسهایی طرح گردیده و به صورت مقالاتی در کنفرانسهای آموزشی ارائه و مورد تایید قرار گرفته اند، سپس جهت بیان اثر گذاری آنها در بهبود فرآیند آموزش، پژوهشی میدانی در یک جامعه آماری شامل تمامی هنرستان های استان خراسان رضوی انجام گرفته است. نمونه مورد بررسی شامل ۴ کلاس با ۱۰۰ نفر دانش آموز است. فرضیات مورد بررسی به شکل زیر می باشند:

فرضیه اول: استفاده از الگوی بدیعه‌پردازی (قیاس مستقیم) در درک مفاهیم مشکل و پیچیده ماشین الکتریکی تاثیر بیشتری نسبت به روش رایج کنونی دارد.

فرضیه دوم: استفاده از الگوی بدیعه‌پردازی (قیاس مستقیم) در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در مقایسه با روش تدریس رایج موثرتر است.

فرضیه سوم: استفاده از الگوی بدیعه‌پردازی (قیاس مستقیم) در ایجاد یادگیری معنا دار در مقایسه با روش تدریس رایج تاثیر بیشتری دارد.

طرح پژوهشی بر اساس الگوی چهار گروهی سولومون اجرا گردید. برای تحلیل نتایج از نرم افزار آماری SPSS استفاده گردیده و برای سنجش فرضیه‌ها آزمون T به کلو گرفته شده است تا فرضیه‌های بررسی شده تایید و یا رد شوند. همچنین مقایسه‌ای بین نتایج این پایان نامه با دو پژوهش صورت گرفته در درسهای شیمی و مدارهای الکتریکی صورت گرفته است. نتایج حاکی از بهبود آموزش با بهره‌گیری از قیاسها در کلاس درس است.

کلید واژه‌ها:

الگوی بدیعه‌پردازی، قیاس مستقیم، آموزش ماشینهای الکتریکی جریان مستقیم

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	فصل اول: طرح مسئله
۲	۱-۱ مقدمه
۳	۲-۱ معرفی کتاب ماشینهای الکتریکی جریان مستقیم سال سوم هنرستان
۳	۳-۱ جدول بارم بندی فصول مختلف کتاب در امتحانات نهایی
۴	۴-۱ طرح مسئله
۵	۵-۱ الگوی بدیعه پردازی و قیاس
۵	۶-۱ قیاس مستقیم
۶	۷-۱ هدف پژوهش
۶	۸-۱ قلمرو پژوهش
۷	۹-۱ فرضیه های پژوهش
۷	۱۰-۱ جمع بندی
	فصل دوم: مروری بر ادبیات موضوع
۹	۱-۲ مقدمه
۹	۲-۲ الگو های نوین تدریس
۹	۳-۲ الگوی پیش سازمان دهنده
۱۰	۱-۳-۲ ویژگی های به کارگیری الگوی پیش سازمان دهنده
۱۰	۴-۲ الگوی ایفای نقش
۱۱	۱-۴-۲ ویژگی های روش ایفای نقش

۱۱	۵-۲ الگوی بارش مغزی
۱۲	۶-۲ الگوی ساختار گرایی
۱۳	۱-۶-۲ مراحل روش ساختارگرایی
۱۳	۷-۲ یادگیری همیارانه
۱۴	۱-۷-۲ فواید یادگیری همیارانه
۱۵	۸-۲ مروری بر شیوه های رایج در آموزش برق
۱۵	۱-۸-۲ آموزش سنتی
۱۵	۲-۸-۲ آموزش با کار عملی (آزمایشگاهی)
۱۷	۱-۲-۸-۲ بررسی میزان تاثیر گذاری جعبه سیاه در آموزش مدار معادل تونن
۱۸	۳-۸-۲ آموزش با استفاده از شبیه سازی های کامپیوتری
۲۰	۴-۸-۲ آموزش الکترونیکی (آموزش از راه دور)
۲۳	۱-۴-۸-۲ معرفی مازول ادوات الکترونیک قدرت
۲۴	۵-۸-۲ مزایا و معایب هر یک از روشهای معرفی شده
۲۵	۹-۲ الگوی بدیعه پردازی
۲۶	۱۰-۲ بررسی پژوهشهای انجام شده
۲۶	۱-۱۰-۲ مطالعات داخل کشور
۲۷	۲-۱۰-۲ مطالعات خارج کشور
۳۱	۱۱-۲ جمع بندی
	فصل سوم: روش پژوهش
۳۳	۱-۳ مقدمه
۳۳	۲-۳ روش و طرح تحقیق

۳۴	۳-۳ جامعه آماری
۳۴	۴-۳ نمونه آماری و روش نمونه گیری و حجم نمونه
۳۵	۵-۳ ابزار گرد آوری داده ها
۳۵	۶-۳ مواد آموزشی
۳۵	۷-۳ آزمون های پیشرفت تحصیلی (پیش آزمون ها و پس آزمون ها)
۳۶	۸-۳ قیاسهای استفاده شده برای تدریس
۳۶	۹-۳ روایی ابزار گرد آوری داده ها
۳۷	۱۰-۳ روایی ملاکی آزمون
۳۷	۱۱-۳ پایایی آزمون
۳۸	۱۲-۳ روش های تجزیه و تحلیل اطلاعات
۳۸	۱۳-۳. جمع بندی
	فصل چهارم: تجزیه و تحلیل داده ها (یافته های پژوهش)
۴۰	۱-۴ مقدمه
۴۰	۲-۴ نمرات بدست آمده در آزمونهای گروههای کنترل و آزمایش
۴۱	۳-۴ بررسی توزیع فراوانی داده های پژوهش
۴۳	۴-۴ آزمونهای t و نتایج پژوهش
۵۱	۵-۴ جمع بندی
	فصل پنجم: نتیجه گیری، بحث و پیشنهادها
۵۳	۳-۴ مقدمه
۵۳	۴-۴ نتایج حاصل در تایید فرضیه اول
۵۴	۵-۴ نتایج حاصل در تایید فرضیه دوم

۵۴	۶-۴ نتایج حاصل در تایید فرضیه سوم
۵۵	۷-۴ مقایسه نتایج پایان نامه حاضر با پژوهشهای صورت گرفته
۵۷	۸-۴ محدودیت ها
۵۷	۹-۴ پیشنهادات

فهرست جداول

صفحه	عنوان جدول
فصل اول	
۲	جدول ۱-۱ میزان مشارکت حواس در یادگیری
۲	جدول ۲-۱ ثبت در حافظه و ارتباط آن با حواس
۳	جدول شماره ۳-۱ بودجه بندی زمانی ارایه مطالب کتاب ماشینهای الکتریکی جریان مستقیم
۴	جدول شماره ۴-۱ بارم بندی امتحانات نهایی درس ماشین های الکتریکی
فصل دوم	
۱۸	جدول ۱-۲ میزان اثر بخشی استفاده از آموزش عملی مفهوم تونن
۲۲	جدول ۲-۲ لیست ماژولهای تولید شده به منظور آموزش الکترونیکی مهندسی برق توسط INETELE
۲۴	جدول ۳-۲ مزایا و معایب روشهای آموزش
۲۷	جدول ۴-۲ تشابهات قیاس
۲۹	جدول ۵-۲ تشابهات قیاس
۳۰	جدول ۶-۲ قیاس مدار الکترونی
۳۰	جدول ۷-۲ قیاسهای ارایه شده در این پایان نامه
فصل سوم	
۳۴	جدول ۱-۳ طرح چهار گروهی سولومون
۳۵	جدول ۲-۳ ویژگی های کلاس های نمونه پژوهشی
۳۵	جدول ۳-۳ مشخصات متن های آموزشی

جدول ۳-۴ جدول روایی داده ها ۳۶

جدول ۳-۵ جدول روایی ملاکی آزمون ۳۷

جدول ۳-۶ جدول پایایی آزمون ۳۷

فصل چهارم

جدول ۴-۱ نمرات به دست آمده در آزمون ها ۴۰

جدول ۴-۲ آماره های توصیفی فراوانی داده ها ۴۱

جدول ۴-۳ آماره های توصیفی کلیه پیش آزمون ها و پس آزمون های اجرا شده ۴۲

جدول ۴-۴ نتایج آزمون مستقل t بین پس آزمون های دو گروه کنترل و دو گروه آزمایش ۴۴

جدول ۴-۵ آزمون t وابسته بین پیش آزمون و پس آزمون در هر یک از گروه های کنترل و آزمایش ۴۴

جدول ۴-۶ آزمون t مستقل میانگین نمرات پیش آزمون و پس آزمون گروه کنترل و آزمایش ۴۵

جدول ۴-۷ میانگین نمرات پس آزمون های گروه های کنترل و آزمایش ۴۵

جدول ۴-۸ آزمون t مستقل میانگین نمرات پس آزمون گروههای کنترل و آزمایش ۴۶

جدول ۴-۹ آزمون t مستقل میانگین های دستیابی فراگیران به سطح شناختی دانش در گروه های کنترل و آزمایش ۴۷

جدول ۴-۱۰ آزمون t مستقل میانگین های دستیابی فراگیران به سطح شناختی درک و فهم در گروه های کنترل و آزمایش ۴۷

جدول ۴-۱۱ آزمون t مستقل میانگین های دستیابی فراگیران به سطح شناختی کاربرد در گروه های کنترل و آزمایش ۴۸

جدول ۴-۱۲ آزمون t مستقل میانگین های دستیابی فراگیران به سطح شناختی تجزیه و تحلیل در گروه های کنترل و آزمایش ۴۸

جدول ۴-۱۳ آزمون t مستقل میانگین های دستیابی فراگیران به سطح شناختی ترکیب در گروه های کنترل و آزمایش ۴۹

جدول ۴-۱۴ آزمون t مستقل میانگین های دستیابی فراگیران به سطح شناختی ارزشیابی در گروه های کنترل و آزمایش ۴۹

جدول ۴-۱۵ میانگین نمرات طوح شناختی بلوم در دو گروه کنترل و آزمایش ۵۰

جدول ۴-۱۶ آزمون t مستقل میانگین دستیابی فراگیران به سطوح شناختی بلوم در گروه های کنترل و آزمایش ۵۱

فصل پنجم

جدول ۵-۱ آماره های توصیفی کلیه پیش آزمون ها و پس آزمون های اجرا شده ۵۳

جدول ۵-۲ آزمون t مستقل میانگین نمرات پس آزمون گروههای کنترل و آزمایش ۵۴

جدول ۵-۳ نتایج آزمون های t در حیطه های شناختی بلوم ۵۵

جدول ۵-۴ نتایج آزمون های t در حیطه های شناختی بلوم در مرجع ۱۱ ۵۵

جدول ۵-۵ نتایج آزمون های t در حیطه های شناختی بلوم در مرجع ۱۹ ۵۶

جدول ۵-۶ مقایسه پژوهش های صورت گرفته ۵۶

پیوست

جدول ۱ تشابهات موجود در قیاس ۶۰

جدول ۲ تشابهات موجود در قیاس ۶۲

جدول ۳ تعداد خانه های خراب شده در ساعات متلف ۶۶

جدول ۴ تشابهات موجود در قیاس ۶۶

جدول ۵ تشابهات موجود در قیاس ۷۰

جدول ۶ تشابهات موجود در قیاس ۷۳

جدول ۷ تشابهات موجود در قیاس ۷۵

جدول ۸ تشابهات موجود در قیاس ۷۷

جدول ۹ تشابهات موجود در قیاس ۷۹

جدول ۱۰ تشابهات موجود در قیاس ۸۱

فهرست نمودارها

صفحه	عنوان نمودار
۴۲	نمودار ۱-۴ هیستوگرام توزیع فراوانی داده ها
۴۳	نمودار ۲-۴ مقایسه پس آزمون های گروه های کنترل و آزمایش
۴۶	نمودار ۳-۴ میانگین نمرات پس آزمون های گروه های کنترل و آزمایش
۵۰	نمودار ۴-۴ میانگین نمرات طوح شناختی بلوم در دو گروه کنترل
۵۰	نمودار ۵-۴ میانگین نمرات طوح شناختی بلوم در دو گروه آزمایش

فهرست اشکال

صفحه	عنوان شکل
	فصل اول
۳	شکل ۱ کتاب ماشینهای الکتریکی جریان مستقیم
	فصل دوم
۱۶	شکل ۱-۲ جعبه سیاه و آموزش مدار معادل تونن
۱۶	شکل ۲-۲ مدار داخلی جعبه سیاه
۱۷	شکل ۳-۲ مدار معادل تونن
۱۹	شکل ۴-۲ مدار مورد بررسی به منظور نشان دادن آموزش با شبیه سازی کامپیوتری
۱۹	شکل ۵-۲ خروجیهای مدار فوق
۲۰	شکل ۶-۲ نمایی از شبیه سازی مدار فوق
۲۱	شکل ۷-۲ انیمیشن جهت معرفی مدار معادل و دیاگرام برداری ترانسفورماتور
۲۲	شکل ۸-۲ نحوه انجام آزمایشات تجربی در آموزش الکترونیکی
۲۳	شکل ۹-۲ صفحه اصلی که مشخصات پایه ترستور را بیان می کند
۲۴	شکل ۱۰-۲ زیر صفحات که مشخصه ولتاژ جریان ترستور را بیان می کنند
۲۶	شکل ۱۱-۲ قیاس مانومتر
۲۷	شکل ۱۲-۲ مانومتر
۲۹	شکل ۱۳-۲ مدار های مشابه
۲۹	شکل ۱۴-۲ قیاسی برای اختلاف پتانسیل

شکل ۱۵-۲ قیاسی برای تقسیم جریان

۳۰

فصل اول

طرح مسئله

۱-۱. مقدمه

انسانها از طریق حواس پنج گانه یاد می گیرند و البته از محیط اطراف خود با ادراک تصویری بهتر برداشت دارند . طبق تحقیقات به عمل آمده ارزش یک تصویر برابر حداقل ۱۰۰۰۰ واژه است. میزان یادگیری از طریق حواس پنج گانه به ترتیب زیر است [۱]:

درصد	حس
۳	چشایی
۳	لامسه
۶	بویایی
۱۳	شنوایی
۷۵	بینایی

جدول ۱-۱

میزان مشارکت حواس در یادگیری

و نیز فرایند ثبت یک آموخته در حافظه و ارتباط آن با حواس به شکل زیر است:

درصد	
۱۰	از چیزی که می خوانیم
۲۰	از چیزی که می شنویم
۳۰	از چیزی که می بینیم
۵۰	از چیزی که می بینیم و می شنویم

جدول ۲-۱

ثبت در حافظه و ارتباط آن با حواس

طبق جداول ۱-۱ و ۲-۱ در یک کلاس با آموزش سنتی صرف، یادگیری به شکلی مطلوب صورت نمی گیرد. این وضعیت زمانی که مفاهیم یک درس ساختاری انتزاعی داشته باشند به مراتب کمتر است.

به این ترتیب استفاده از الگوهایی که استفاده از تصویر را در کلاس درس مورد توجه قرار می دهد میتواند تا حدودی این ضعف ها را برطرف کند. ضمن این که یادگیری تصویری میزان ماندگاری مطالب را نیز در ذهن دانش آموزان افزایش می دهد.

۲-۱. معرفی کتاب ماشینهای الکتریکی جریان مستقیم سال سوم هنرستان



شکل ۱-۱

کتاب ماشینهای الکتریکی جریان مستقیم

کتاب مورد نظر با کد ۴۹۰/۱ مشتمل بر چهار فصل و شامل ۱۹۰ صفحه می باشد. در ابتدای کتاب مذکور هدف کلی بدین صورت عنوان شده است:

دانش آموز پس از پایان این درس با مبانی الکترومغناطیس، اصول کار و ساختمان انواع ماشین های جریان مستقیم شامل انواع مولدها و موتورها و کاربردهای آنها آشنا می شود [۲].

عنوان فصول و زمان پیشنهادی آرایه مطالب که در ابتدای کتاب آمده این چنین است:

شماره فصل	عنوان فصل	زمان تقریبی آرایه مطالب
اول	الکترومغناطیس	۲۴ ساعت
دوم	مبانی ماشینهای الکتریکی جریان مستقیم	۳۶ ساعت
سوم	مولدهای جریان مستقیم	۲۸ ساعت
چهارم	موتورهای جریان مستقیم	۳۲ ساعت

جدول شماره ۳-۱

بودجه بندی زمانی آرایه مطالب کتاب ماشینهای الکتریکی جریان مستقیم

۳-۱. جدول بارم بندی فصول مختلف کتاب در امتحانات نهایی

جدول شماره ۲ بارم بندی امتحانات نهایی درس ماشینهای الکتریکی را در امتحانات نهایی نشان می دهد.

میزان نمره	شماره فصل
۲۵ درصد	فصل اول
۲۵ درصد	فصل دوم
۲۵ درصد	فصل سوم
۲۵ درصد	فصل چهارم

جدول شماره ۴-۱

بارم بندی امتحانات نهایی درس ماشین های الکتریکی

در پیوست شماره ۲ نمونه ای از سوالات امتحانات نهایی آورده شده است.

۴-۱. بیان مسئله

تجزیه و تحلیل آزمون های پیشرفت تحصیلی دروس تخصصی رشته ی الکتروتکنیک در سال تحصیلی ۸۵ نشان می دهد که بالاترین درصد نمرات زیر ده مربوط به دروس ماشین های الکتریکی DC و مدارهای الکتریکی است و بالاترین درصد نمرات دروس مدارهای الکتریکی، ماشین های الکتریکی DC و ماشین های الکتریکی AC به گروه نمرات ۹/۹۹- ۵ تعلق دارد. و همچنین پایین ترین میانگین نمره به درس ماشین های الکتریکی DC با نمره ی ۹/۱۵ و مدارهای الکتریکی با نمره ی ۹/۲۹ است و بالاخره ، ۲۵ استان در درس مدارهای الکتریکی ، ۲۴ استان در درس ماشین های الکتریکی DC و ۹ استان در درس ماشینهای الکتریکی AC و ۳ استان در درس مبانی برق میانگین نمره ی کمتر از ۱۰ دارند . از آنجائیکه در دروس مدارهای الکتریکی و ماشینهای الکتریکی AC و DC دچار افت تحصیلی شدید هستیم ارایه راهکاری جهت برون رفت از وضعیت فعلی ضروری به نظر می رسد[۳].

یک معلم در کلاس درس همواره از شیوه های متفاوتی برای تدریس استفاده می نماید. امروزه الگوهای نوین تدریس که مبتنی برافزایش خلاقیت دانش آموزان با مشارکت فعال آنها در کلاس درس است مورد توجه قرار گرفته اند. علاوه بر اینها، استفاده از تکنیکهای رایانه ای نیز در تفهیم بهتر موضوعات مبهم، یکی از شیوه های مورد توجه می باشد.

در این تحقیق سعی شده است ضمن بررسی الگوی بدیعه پردازی - قیاس مستقیم و تاثیر گذاری آنها بر درس ماشینهای الکتریکی AC و DC به راهکاری عملی برای جبران افت تحصیلی منتهی شود . در فصل اول الگوهای نوین تدریس به صورت خلاصه معرفی می گردند. در ادامه و در فصل دوم چندین مقاله که روشهای متفاوتی را در جهت آموزش مفاهیم در رشته ی برق بررسی کرده اند ارایه می گردد. در فصل سوم ضمن معرفی الگوی بدیعه پردازی، شیوه پیشنهادی استفاده از این روش در بهبود آموزش مفاهیم درس ماشینهای الکتریکی با ارایه ی مجموعه ای از قیاسها بیان می گردد . قیاسهای ارایه شده با توجه به محتوای کتاب درسی و بر اساس دانسته های دانش آموزان سال سوم هنرستان مطرح گردیده اند. در فرایند طرح

آنها سعی شده است از نظرات دانش آموزان و هنر آموزان استفاده گردد. در فصل چهارم به منظور بررسی میزان اثربخشی این شیوه از آموزش، این قیاسها در یک جامعه نمونه ۱۰۰ نفری به کار برده شده است و نتایج تحلیلی آن آرایه شده است.

۱-۵. الگوی بدیعه پردازی و قیاس

تدریس، هم علم است و هم هنر. مردم انتظار دارند که معلمان موضوع مورد تدریس را بلد باشند و بدانند چگونه ایده آن را برای دانش آموزان شان توضیح دهند ولی تدریس، چیزی بیشتر از توضیح دادن است. تدریس خوب، دانش آموزان را به سطوح بالا سوق می دهد و آن ها را برای جستجو و کشف جهان پیرا مونشان آماده می کند. اگر بتوان پیش فرض هایی که ما را در حصار خود گرفتار کرده اند، متزلزل نمود، آن گاه می توان راه حل های جدیدی را بیان کرد. چنین تصور می شود که ما در زمینه هایی، مسئولیت دانش آموزان را بر عهده گرفته ایم که شاید لازم باشد خود آنان مسئولیت آن امور را عهده دار شوند. آیا راه حل مسئله به همان اندازه که در اجرای مقررات نهفته است، در روش تدریس ما نیز یافت می شود؟ چه بسا گروه های دانش آموزان همسال بتوانند احساس تعلق را در دانش آموز ایجاد کنند، که مسئله به شکل دیگری حل شود. در جریان آموزش به شیوه ی الگوی بدیعه پردازی، تمرین های آشنا را با مطالب جدید مرتبط ساخته و نکته جدیدی از مطالب آشنا را برای دانش آموز استخراج می کند.

در جریان آموزش به این شیوه، مبنای تمرین های آموزشی را سه نوع قیاس تشکیل می دهد: «قیاس شخصی»، «قیاس مستقیم» و «تعارض فشرده». برای ایجاد قیاس های شخصی، لازم است شاگردان با مطالب یا اشیاء مورد مقایسه احساس همدلی داشته باشند. مثلاً ممکن است به شاگردان آموزش داده شود که تصور کنید یک موتور اتومبیل هستید، چه احساسی دارید؟ وقتی که صبح روشن می شوید، وقتی باتری تان تمام می شود، یا وقتی که به چراغ قرمز می رسی. د. گوردون نمونه ای از یک موقعیتی را عرضه می کند که شیمیدان خودش را با مولکول های در حال حرکت همانند می سازد. او ممکن است بپرسد، اگر یک مولکول بودم چه احساسی داشتم و سپس خودش را بخشی از جریان مولکول های در حال چرخش احساس کند. هنگامی که یک شخص خود را به جای شخص یا چیزی دیگر قرار می دهد، قیاس شخصی ایجاد می کند که او خود را فراموش کند. تعارض فشرده یک توصیف دو کلمه ای از یک موضوع است که واژه های تشکیل دهنده آن متضاد یا متناقض با یکدیگر به نظر می رسند و نشان دهنده توانایی دانش آموز در ادغام در چار چوب مرجع با توجه به امری واحد است.

۱-۶. قیاس مستقیم

یکی از فرهنگ لغت ها قیاس مستقیم را این گونه تعریف کرده است. «شبهات نسبی بین جنبه های مشابه دو چیز که بر اساس آن می توان آن دو چیز را با هم مقایسه کرد» در علم، دانستن این که دو چیز قابل قیاس هستند مفید است، به