

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

باسمه تعالی



مدیریت تحصیلات تکمیلی

تعهدنامه اصالت اثر

اینجانب **فیروز رهنما** معتمد می‌شوم که مطالب مندرج در این پایان نامه حاصل کار پژوهشی اینجانب است و دستاوردهای پژوهشی دیگران که در این پژوهش از آنها استفاده شده است، مطابق مقررات ارجاع و در فهرست منابع و مأخذ ذکر گردیده است. این پایان نامه/رساله قبلاً برای احراز هیچ مدرک هم سطح یا بالاتر ارائه نشده است. در صورت اثبات تخلف (در هر زمان) مدرک تحصیلی صادر شده توسط دانشگاه از اعتبار ساقط خواهد شد.

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی می‌باشد.

فیروز رهنما

امضاء



دانشکده علوم پایه

**طراحی نقشه مفهومی برای مبحث ترکیبهای کووالانسی
در کتاب شیمی دوم دبیرستان با استفاده از مدل یابی معادلات
ساختاری**

نقاشی:

فیروز رهنما

استاد راهنما: دکتر علیرضا کرمی گزافی

پایان نامه برای دریافت کارشناسی ارشد

در رشته آموزش شیمی

دیماه 1391

شماره: ۱۷۲/۱۴
تاریخ: ۹۴/۲/۲۹
پوست:



بسمه تعالی

دانشگاه تربیت مدرس شهید رجایی

صور تجلسه دفاع پایان نامه تحصیلی دوره کارشناسی ارشد

با تأییدات خداوند متعال و با استعانت از حضرت ولی عصر (عج) جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد آقای فیروز رهنما رشته آموزش شیمی تحت عنوان طراحی نقشه مفهومی برای مبحث ترکیب های کووالانسی در کتاب شیمی سال دوم دبیرستان با استفاده از مدل یابی معادلات ساختاری، که در تاریخ: ۹۱/۱۰/۲۶ با حضور هیأت محترم داوران در دانشگاه تربیت مدرس شهید رجایی برگزار گردید و نتیجه به شرح زیر می باشد.

قبول (باجه پیشنهادی... امتیاز... (۱۴/۱۵/۹۹) دفاع مجدد مردود

۱- عالی (۲۰ - ۱۹)

۲- بسیار خوب (۱۸/۹۹ - ۱۸)

۳- خوب (۱۷/۹۹ - ۱۶)

۴- قابل قبول (۱۵/۹۹ - ۱۴)

۵- غیر قابل قبول (کمتر از ۱۴)

امضاء	مرتبه علمی	نام و نام خانوادگی	اعضاء
	استادیار	دکتر علیرضا کرمی گزافی	استاد راهنما
	استادیار	دکتر ستار ارشدی	استاد مشاور
	استادیار	دکتر بهرام صالح صدق پور	استاد داور داخلی
	استادیار	دکتر حسین ابراهیم آبادی	استاد داور خارجی
	استادیار	دکتر معصومه قلخانی	نماینده تحصیلات تکمیلی

دکتر ایوب اسماعیل پور
رئیس دانشکده علوم پایه

تهران، لویزان، کد پستی: ۱۵۸۱۱-۱۶۷۸۸
صندوق پستی: ۱۶۳-۱۶۷۸۵
تلفن: ۲۲۹۷۰۰۶۰-۹ فکس: ۲۲۹۷۰۰۳۳
Email: sru@sru.ac.ir
www.srttu.edu

تقدیم به پدر و مادرم

که همیشه دعایشان بدرقه راهم بوده

و تقدیم به همسر و فرزندم (امیرعلی)

که در ایام تحصیل کمک حالم بوده اند.

حمد و سپاس خدا را به خاطر نعمت های بی پایانی که به ما ارزانی داشته است

لازم می دانم که از استاد راهنمایم دکتر علیرضا کرمی گزافی که در انجام این پایان نامه راهنمایی های زیادی به من کردند تشکر و قدردانی کنم و همچنین از دکتر بهرام صالح صدق پور و دکتر حسین ابراهیم آبادی که زحمت مطالعه و داوری این پایان نامه را کشیدند تشکر کنم.

چکیده

یکی از موضوعات مهم در شیمی دبیرستان، تدریس خوب و قابل فهم ترکیب های کووالانسی است. هدف این پژوهش دستیابی به مدل تجربی دانش یادگیرنده در بحث ترکیب های کووالانسی است تا معلمان آموزش صحیح مفاهیم و روابط میان آنها را مشاهده نمایند طراحان آموزش الکترونیکی نیز از آن می توانند برای تولید محتوای الکترونیکی این مبحث استفاده کنند. جدول مشخصات این پژوهش در قالب 6 محتوا و 40 هدف تعیین شد و به تایید استاد راهنما و 12 تن از دبیران شیمی که دانشجوی کارشناسی ارشد آموزش شیمی هم بودند رسید.

به منظور تدوین و مطالعه مدل مورد اشاره، در مطالعه مقدماتی آزمونی شامل 52 سوال چهارگزینه ای مطابق با جدول مشخصات براساس طبقه بندی یلوم طراحی شد و بر روی 26 نفر از دانش آموزان سال دوم دبیرستان شهرستان شهریار که به طور نمونه در دسترس انتخاب شده بودند اجرا شد پس از تجزیه و تحلیل داده های حاصل با توجه به مقدار آلفای کرونباخ آن (0/812) مشخص شد که سوالات طرح شده با اهداف آموزشی انطباق داشتند. با توجه به روش لوپ، ضریب تمیز و ضریب دشواری با حذف سوالات نامناسب تعداد 45 سوال باقی ماند. سپس آزمونی بر روی 266 نفر از دانش آموزان سال دوم دبیرستان شهرستان شهریار که به طور نمونه در دسترس انتخاب شده بودند اجرا شد با استفاده از نتایج بدست آمده مدل تجربی دانش یادگیرنده تدوین شد تجزیه و تحلیل این روابط با استفاده از روش تحلیل مسیر و مدل یابی معادلات ساختاری نشان می دهد که دانش تشکیل پیوند کووالانسی به صورت مستقیم بر دانش خواص و شرایط تشکیل پیوند ($t=4/403$) و بر دانش ساختار لوویس ($t=3/173$) تأثیر دارد و دانش ساختار لوویس به صورت مستقیم بر دانش رزونانس ($t=4/213$) و بر دانش شکل هندسی ($t=1/966$) تأثیر دارد که از نظر آماری معنادار می باشد.

واژه های کلیدی: مدل تجربی، نقشه مفهومی، مدل یابی معادلات ساختاری، ترکیب های

کووالانسی

فهرست مطالب

1	فصل اول: طرح مسئله
2	1-1 مقدمه
3	2-1 عنوان تحقیق
3	3-1 بیان مسئله
5	4-1 اهمیت و ضرورت تحقیق
6	5-1 اهداف تحقیق
6	1-5-1 اهداف کلی:
6	2-5-1 اهداف جزئی:
6	6-1 قلمرو تحقیق
6	1-6-1 قلمرو مکانی
6	2-6-1 قلمرو زمانی
7	7-1 سوالات و فرضیه های تحقیق
7	8-1 تعریف واژه ها، مفاهیم و متغیرها
7	1-8-1 تعاریف نظری
8	2-8-1 تعاریف عملیاتی
10	فصل دوم: مروری بر ادبیات موضوع
11	1-2 پیوند کووالانسی
12	2-2 نظریه های اصلی پیوند شیمیایی
13	1-2-2 نظریه پیوند ظرفیتی یا والانس (VBT)
14	1-1-2-2 هیبرید شدن
15	2-1-2-2 رزونانس
16	2-2-2 نظریه اوربیتال مولکولی (MOT)
17	3-2 مبنای نظری تحقیق

فهرست مطالب

17	1-3-2 دیدگاه ساختن گرایی
18	2-3-2 نقشه مفهومی
18	2-3-2-1 تاریخچه نقشه مفهومی
19	2-2-3-2 تعریف نقشه مفهومی
20	3-2-3-2 ویژگی های یک نقشه مفهومی خوب
21	4-2-3-2 کاربردهای نقشه های مفهومی
22	1-4-2-3-2 نقشه مفهومی به عنوان یک ابزار یاددهی-یادگیری:
23	2-4-2-3-2 نقشه مفهومی به عنوان یک ابزار طراحی برنامه درسی:
24	5-2-3-2 نقشه مفهومی و ارزشیابی
25	6-2-3-2 شیوه های اجرایی آزمون های مبتنی بر نقشه مفهومی
29	7-2-3-2 سیستم نمره گذاری نقشه مفهومی
32	8-2-3-2 مزایا و معایب استفاده از نقشه ی مفهومی
32	1-8-2-3-2 مزایا
34	2-8-2-3-2 معایب
35	4-2 مدل نظری تحقیق
39	5-2 پیشینه تحقیق
44	فصل سوم: روش تحقیق
45	1-3 روش و طرح تحقیق
45	2-3 فرایند پژوهش
46	1-2-3 مطالعات کتابخانه ای
46	2-2-3 مطالعات میدانی
46	3-3 جامعه آماری
46	4-3 نمونه روش نمونه گیری و حجم نمونه
47	5-3 ابزار گردآوری داده ها

فهرست مطالب

47	1-5-3 فرایند تهیه آزمون.....
47	2-5-3 محتوای سوالات آزمون.....
52	3-5-3 بررسی ابزار اندازه گیری و تحلیل سوالات آن.....
53	1-3-5-3 ضریب تمیز.....
54	2-3-5-3 ضریب دشواری.....
55	3-3-5-3 روش لوپ.....
57	4-5-3 تعیین روایی ابزار جمع اوری داده ها.....
59	5-5-3 پایایی ابزار جمع اوری داده ها.....
59	6-3 روش های تجزیه و تحلیل داده ها.....
60	1-6-3 شاخص های برازش و اصلاح مدل.....
66	فصل چهارم: تجزیه و تحلیل داده ها.....
67	1-4 آمار توصیفی مربوط به ابزار اندازه گیری و عوامل مکنون پس از تحلیل عامل.....
70	2-4 توصیف مدل.....
71	1-2-4 توصیف روابط موجود در مدل.....
75	2-2-4 بررسی خطای ابزار اندازه گیری و خطای برآورد.....
77	3-2-4 بررسی برازندگی مدل.....
78	4-2-4 بررسی فرضیه های پژوهش.....
79	5-2-4 تحلیل رگرسیون مرحله ای (گام به گام).....
85	فصل پنجم: نتیجه گیری، بحث و پیشنهادها.....
86	1-5 خلاصه نتایج پژوهش.....
90	2-5 بحث و نتیجه گیری.....
96	3-5 محدودیت های پژوهش.....
96	4-5 پیشنهادات برگرفته از پژوهش برای پژوهش های بعدی.....
97	5-5 توصیه ها.....

فهرست مطالب

98 پیوست
105 فهرست مقالات ارائه شده
106 منابع و مراجع
111 چکیده انگلیسی

فهرست جداول

15	جدول 1-2 اوربیتال های هیبریدی
48	جدول 1-3 جدول هدف-محتوا
53	جدول 2-3 جدول ضریب تمیز
54	جدول 3-3 جدول درجه دشواری
55	جدول 3-4 جدول آلفای کرونباخ
68	جدول 1-4، شاخص های توصیفی متغیر های اندازه گیری شده
69	جدول 2-4، شاخص های توصیفی متغیر های اندازه گیری شده
70	جدول 3-4، ماتریس همبستگی عوامل ترکیب های کووالانسی
	جدول 4-4، ماتریس ضرایب همبستگی روابط مستقیم بین عوامل تشکیل دهنده مبحث ترکیب های
72	کووالانسی
	جدول 5-4، ماتریس ضرایب همبستگی روابط غیرمستقیم بین عوامل تشکیل دهنده مبحث ترکیب های
73	کووالانسی
	جدول 6-4، ماتریس ضرایب همبستگی روابط کلی بین عوامل تشکیل دهنده مبحث ترکیب های
75	کووالانسی
76	جدول 7-4 میزان خطای حاصل از تقریب در هر عامل مبحث ترکیب های کووالانسی
77	جدول 8-4، میزان خطای حاصل از اندازه گیری در هر زیرعامل آزمون
78	جدول 9-4، شاخص های برازندگی مدل
80	جدول 10-4 نتایج حاصل از تحلیل رگرسیون مرحله ای متغیر ملاک تشکیل پیوند کووالانسی
81	جدول 11-4 نتایج حاصل از تحلیل رگرسیون مرحله ای متغیر ملاک خواص و شرایط تشکیل پیوند ...
82	جدول 12-4 نتایج حاصل از تحلیل رگرسیون مرحله ای متغیر ملاک ساختار لوویس
83	جدول 13-4 نتایج حاصل از تحلیل رگرسیون مرحله ای متغیر ملاک رزونانس
83	جدول 14-4 نتایج حاصل از تحلیل رگرسیون مرحله ای متغیر ملاک الکترونیهای پیوندی و ناپیوندی ...
84	جدول 15-4 نتایج حاصل از تحلیل رگرسیون مرحله ای متغیر ملاک شکل هندسی

فهرست شکل ها

- شکل 2-1 تعریف نقشه مفهومی به کمک نقشه مفهومی 20
- شکل 2-2 ارتباط بین کاربردهای نقشه مفهومی 22
- شکل 2-3 نقشه مفهومی اتم 26
- شکل 2-4 نقشه مفهومی ماده 27
- شکل 2-5 نقشه مفهومی خودبخودی واکنش شیمیایی 28
- شکل 2-6 نقشه مفهومی اتم 29
- شکل 2-7 مدل نظری پژوهش 35
- شکل 3-1 مدل مفروض 58
- شکل 4-1 مدل تجربی مبحث ترکیب های کووالانسی 71
- شکل 5-1 تأثیرگذاری دانش تشکیل پیوند کووالانسی بر دانش خواص و شرایط تشکیل پیوند (قطبی، ناقطبی و داتیو) 85
- شکل 5-2 تأثیرگذاری دانش تشکیل پیوند کووالانسی بر دانش ساختار لوویس 87
- شکل 5-3 تأثیرگذاری دانش ساختار لوویس بر دانش رزونانس 88
- شکل 5-4 تأثیرگذاری دانش ساختار لوویس بر دانش شکل هندسی 89

فهرست علائم و اختصارات

VSEPR	۸	Valence Shell Electron Pair Repulsion
VBT	۱۲	Valence bond theory
MOT	۱۲	Molecular orbital theory
IHMC	۳۹	Institute for Human Machine & Cognition
FD	۴۰	Field Dependence
FI	۴۰	Field Independence
RMR	۶۱	root mean residual
GFI	۶۱	Goodness Fit Index
AGFI	۶۱	adjusted Goodness Fit Index
NFI	۶۲	normed fit index
TLI	۶۲	Tuker – Lewis Index
IFI	۶۲	Incremental fit index
CFI	۶۳	Comparative fit index
AIC	۶۴	Akaike
RMSEA	۶۴	Root Mean Square Error of Approximation

فهرست پیوست ها

99 پرسشنامه آزمون

104 سوالات حذف شده

فصل اول:

طرح مسئله

1-1 مقدمه

علم شیمی یکی از شاخه های مهم و پرکاربرد علوم تجربی است که به بررسی انواع مواد، خواص و ساختار آنها، ارتباط ساختار با خواص، چگونگی تغییر و تبدیل آنها به دیگر مواد، روش تهیه انواع مواد و عرضه آنها به صورت فرآورده های موردنیاز جامعه و می پردازد. کاربردهای گسترده این علم در جوامع بشری و نقش آن در تصمیم سازی و تصمیم گیری اقشار مختلف جامعه سبب شده است تا آموزش اثربخش شیمی در مدارس و دانشگاه ها از اهمیت به سزایی برخوردار گردد [1].

کلیه تغییرات مواد در طبیعت و همه واکنشهای شیمیایی آزمایشگاهی و صنعتی بیش و کم نتیجه ای از تغییر آرایش اتمها و سایر ذرات تشکیل دهنده مواد اولیه و رسیدن به آرایش جدید در مواد حاصل است. این تغییر آرایش با دور شدن ذرات اولیه از یکدیگر و به عبارتی شکستن پیوندهای اولیه موجود میان آنها و پیوستن مجدد این ذرات در آرایشهای جدید همراه است. برای مطالعه اساسی تغییرات ماده، دانستن چگونگی پیوند یافتن اتمها و دیگر ذرات تشکیل دهنده مولکولها اهمیت دارد و برای درک اثر متقابل میدانهای الکتریکی اتمها بر یکدیگر در انواع مولکولها باید علاوه بر عواملی که مربوط به خواص ذاتی اتمهاست مثل تعداد الکترونها، شعاع اتم، الکترونگاتیوی، انرژی یونیزاسیون اتمهای ترکیب شونده به عامل دیگری توجه کنیم که آن چگونگی آرایش اتمها در مولکول یا در مجموعه کلی اتمهاست [2].

این پژوهش به دنبال یافتن مدلی بین مفاهیم موجود در اهداف آموزشی مبحث ترکیب های کووالانسی و کشف روابط میان آنها است تا با استفاده از این مدل، مفاهیم و روابط میان آنها معلمان روند تدریس بهینه را مشاهده نموده و از آن بهره ببرند همچنین طراحان آموزشی نیز از این مدل برای تولید محتوای الکترونیکی این مبحث می توانند استفاده کنند طراحان برنامه درسی و مؤلفین کتب از این روش می توانند برای یافتن مدل آموزش مبحث مورد نظر اقدام نمایند.

2-1 عنوان تحقیق

طراحی نقشه مفهومی برای مبحث ترکیبهای کووالانسی در کتاب شیمی دوم دبیرستان با استفاده از مدل یابی معادلات ساختاری

3-1 بیان مسئله

بحث درباره خواص شیمیایی و فیزیکی مولکولها نیازمند آن است که از شکل هندسی و آرایش ساختاری مولکول اطلاع داشت. تحقیقات قابل ملاحظه مایک ستیف¹ بر روی شناسایی و طبقه‌بندی اشتباه آمیز دانش آموزان نشان داده است که درک مفاهیم مربوط به سطح مولکولی (پیوندها) و رسم ساختار مولکولها برای دانش آموزان مشکل است و بیشتر دانش آموزان دوره متوسطه رسم ساختار مولکولها و مفاهیم مربوط به آن مثل پیش گویی شکل هندسی و قطبیت مولکولها را به صورت مفهومی یاد نمی‌گیرند [3].

تجربیاتم در طول چند سال تدریس کتاب شیمی دوم دبیرستان و همچنین اظهارات تعدادی از دبیران شیمی که چندین سال این کتاب را تدریس کردند نشان می‌دهد که یکی از مباحثی که دانش‌آموزان در یادگیری آن مشکل دارند مبحث ترکیبهای کووالانسی است که یکی از علل آن به نحوه آموزش معلمان برمی‌گردد. بنابراین لازم است با تولید نقشه مفهومی این مبحث به روش مدل‌یابی معادلات ساختاری معلمان روند تدریس بهینه این مبحث را مشاهده کنند و از آن بهره ببرند. و همچنین دانش‌آموزان این مبحث را به طور معنادار یاد بگیرند.

یکی از مهمترین دلایل مشکلات دانش‌آموزان، مؤثر واقع نشدن روش تدریس سنتی است که اکثریت معلمان از روش‌های معلم محور برای تدریس شیمی استفاده می‌کنند دانش‌آموزان قواعد را از حفظ یاد می‌گیرند و سعی می‌کنند که آن را بدون درک به کار برند. گابل در سال 2003 چندین روش مؤثر برای یادگیری علوم به خصوص شیمی را فهرست نموده که روش یادگیری چرخه، موقعیت‌های زندگی-واقعی، یادگیری مشارکتی، نقشه‌های مفهومی و کاوشگری مهمترین آن‌ها هستند [4].

نقشه مفهومی برگرفته شده از مفهوم پیش سازمان دهنده در نظریه یادگیری معنی دار کلامی آزوبل² است. بر اساس این نظریه، یادگیری معنی دار زمانی رخ می‌دهد که شخص آگاهانه دانش جدید را به

1- Mike Stieff

2 - Ausubel

مطالبی که از قبل می دانسته ربط دهد. نقشه مفهومی ابزاری برای بازنمایی دانش به گونه ترسیمی گرافیکی است. نقشه مفهومی شامل تعدادی گزاره است و هر گزاره از دو کادر و یک خط ارتباطی تشکیل می یابد که کادر ها را به هم مرتبط می سازند. همچنین، مطالب نوشته شده روی خطوط ارتباطی اطلاعاتی درباره ماهیت روابط ارائه می دهد [5].

نقشه مفهومی از زمان ابداع تا به حال به صورت مؤثری در پزشکی، آموزش علوم و روانشناسی پرورشی مورد استفاده قرار گرفته است و تحقیقات هم نشان داده اند که این روش در ارتقای یادگیری معنی دار فراگیران مؤثر می باشد. در رسم نقشه مفهومی، فراگیر اطلاعات کسب شده را در چارچوب مفاهیم مد نظر و آشنای خود قرار می دهد و در قالب نقشه مفهومی می ریزد و این دو عامل باعث می شوند که فراگیر به راحتی اطلاعات جدید را طبقه بندی و در زیر هم قرار دهد که احتمال ارتباط مفاهیم جدید با مفاهیم قبلی نیز افزایش می یابد و در کل، درک فراگیر از ارتباطات ایجاد شده بیشتر می شود [6].

پاول¹ یک نمایش ساده و مختصر از یک مسئله واقعی را یک مدل از آن مسئله می نامند و جادسن² معتقد است که مدل یابی پاسخ غریزی انسان برای درک و شناسایی بهتر جهان اطرافش می باشد. مدل ها در واقع بینش هایی را برای تصمیم گیری درست و مناسب در مورد انجام یک عمل تولید می کنند. مدل یابی معادلات ساختاری یک رویکرد آماری جامع برای آزمون فرضیه هایی در مورد روابط بین متغیرهای مشاهده شده و مشاهده نشده است. اگر بتوانیم اهداف اصلی یک مبحث از درسی را مدل سازی کنیم نظم و درک مفهومی آن مبحث راحت تر و منسجم می شود [7].

الگوها و فرایندهای ذهنی فرد و راه های ادراک و دریافت مفاهیم توسط وی، از جمله مواردی هستند که تنها با توجه به مدل یادگیرنده بدست می آیند و عدم توجه به آن ها باعث می شود تا اصول، ضوابط و مدل آموزشی مناسبی جهت فراهم ساختن شرایط اجرای برنامه درسی، طراحی نشده و در نهایت منجر به عدم اثربخشی محتوای یادگیری خواهد شد [8].

این پژوهش به دنبال یافتن مدل شکل گرفته در ذهن یادگیرندگان در مبحث ترکیبهای کووالانسی، در فصل چهارم کتاب شیمی سال دوم دوره متوسطه می باشد. و محقق در پی آن است که با استفاده از مدل یابی معادلات ساختاری، مدلی را که یادگیرنده طبق آن، مفاهیم موجود در این مبحث را فرا می گیرد، ترسیم کند.

برای ترسیم مدل معادلات ساختاری مراحل زیر طی می شود 1- ایجاد مدل نظری: که با توجه به مفاهیم کاملاً نظری، عامل ها تعریف و مشخص می شود. 2- تشکیل مدل مفروض: که در آن با توجه به

1- Powell
2-Jadsen

مفاهیم نظری، روابط بین متغیرهای پژوهش تعریف شده ولی مقدار و اندازه آن مشخص نیست. 3- دست یابی به مدل تجربی: که ضمن آنکه تمام روابط بین متغیرها در آن تعریف شده و مقدار و اندازه آن روابط و همچنین خطای اندازه گیری متغیرهای پنهان محاسبه شده و ارائه می شود [9].

1-4 اهمیت و ضرورت تحقیق

نواک¹ در سال 1990 در پژوهشی به بررسی الگوهای یادگیری دانشجویان دانشگاه کرنل² آمریکا پرداخت و به این نتیجه رسید که اکثر دانشجویان قسمت اعظم وقت خود را صرف یادگیری غیرمعمول می کنند. نقشه مفهومی روشی مؤثر در افزایش یادگیری های معنادار فراگیران می تواند باشد و همچنین در آموزش، نقشه مفهومی را می توان ابزاری برای تولید، سازماندهی و تحلیل داده های کیفی دانست که استفاده از آن به یادگیرندگان کمک می کند تا ایده های پیچیده و مجزا از هم را در چارچوبی قابل فهم و جامع سازمان دهند [10].

علاوه بر اثرات مثبت استفاده از نقشه های مفهومی بر ویژگی های شناختی فراگیران همچون یادداری و بازیابی اطلاعات، حل مسئله، خلاقیت، استفاده از آن ها تأثیر مثبتی نیز بر شاخص های عاطفی فراگیران دارد. از این رو، طبق پیش بینی نواک در سال 1991 در اغلب حوزه های تعلیم و تربیت از نقشه مفهومی به شیوه های مختلف استفاده شد [5].

دلایل استفاده از نقشه های مفهومی عبارتند از: 1- برای سازماندهی اطلاعات 2- خلاصه کردن ایده های دانش آموزان 3- ارتباط اطلاعات جدید با اطلاعات معلوم 4- رسیدگی کردن به یک موضوع اداری دانش آموزان 5- شناختن و سازماندهی مفاهیم و ارتباطشان با یکدیگر 6- ساختن شکل های استدلالی و بیان روابط بین ایده ها 7- تجسم کردن و اندازه گیری ژرفا، پهنا و سازماندهی دانش یک شخص 8- تشویق دانش آموزان به ارتباط دادن دانش قبلی به تجربه های جدید و فعال شدن در فرایند یادگیری [11].

اگر بتوانیم با یک مدل معادله ساختاری ارتباط بین مفاهیم اصلی و فرعی ترکیب های کووالانسی را بیان کنیم این مفاهیم و ارتباط بین آن ها به طور معناداری در ذهن یادگیرنده جای می گیرد.

1- Novak
2- Cornell