

کتابچه راهنمای

برنامه درسی مبتنی بر عصب تربیت

نویسندگان:

دکتر یلدا دلگشایی

دکتر افسانه قنبری پناه

فهرست

پیشگفتار.....	9
مقدمه	11
فصل اول: مبانی نظری.....	13
مبانی نظری رویکرد شناختی.....	13
یادگیری شناختی کلاسیک	14
یادگیری شناختی نوین.....	19
انواع مدل های یادگیری شناختی نوین	22
1. مدل هوش های چند گانه:.....	23
1. هوش منطقی - ریاضی	23
2. هوش زبانی - کلامی	24
3. هوش تجسمی - فضائی	24
4. هوش جنبشی - جسمانی:.....	24
5. هوش موسیقایی:.....	25
6. هوش میان فردی	25
7. هوش درون فردی	26
8. هوش طبیعت گرایی	26
9. هوش وجود گرایی یا معنوی	27

28	2. مدل مغز محور
30	اصول یادگیری مبتنی بر مغز عبارتند از:
31	3. مدل ذهن، مغز و تربیت
32	1. مهارت های پردازش اطلاعات
32	2. مهارت استدلال
32	3. مهارت پژوهش
32	4. مهارت های تفکر خلاق
33	5. مهارت ارزشیابی
35	فصل دوم: اهداف و محتوا برنامه درسی
35	اهداف آموزش و پرورش مبتنی بر عصب- تربیت
36	طبقه بندی تجدید نظر شده بلوم
36	1. حوزه عاطفی (تامین کننده اهداف نگرشی)
37	2. حوزه روانی حرکتی (تامین کننده اهداف مهارتی)
38	3. حوزه دانشی (تامین کننده اهداف دانشی)
39	اهداف رشدی عصب- تربیت
39	الف) اهداف رشد پرورشی از منظر عصب - تربیت
39	1. رشد ذهنی و فکری
42	2. رشد عاطفی و اجتماعی
43	3. رشد طبیعت گرایی
44	4. رشد معنوی
45	5. رشد شخصیتی
46	6. رشد فضائل اخلاقی:
48	ب) اهداف رشد آموزشی از منظر عصب - تربیت :

50	.....	محتوای برنامه درسی موسسه آموزشی مهر هشتم
53	.....	فصل سوم: روش های تدریس
53	.....	1. روش تدریس مبتنی بر مغز
54	.....	اصول یادگیری مبتنی بر مغز شامل سه زیر مقوله است
56	.....	هشت گام آموزش تمام مغز
58	.....	2. روش آموزش مبتنی بر حل مسئله
60	.....	اهداف خاص حل مسئله در آموزش
61	.....	مراحل اجرای الگوی حل مسئله
62	.....	3. روش تدریس بارش فکری
63	.....	مراحل اصلی بارش فکری
64	.....	قوانین روش بارش فکری
66	.....	4. روش تدریس مشارکتی
70	.....	5. روش تدریس پروژه محور
72	.....	ویژگی های یادگیری پروژه محور
73	.....	هفت ویژگی اساسی یادگیری مبتنی بر پروژه
74	.....	الف. برنامه ریزی پروژه
76	.....	ب. اجرای پروژه
76	.....	ج. ارزیابی نتایج
77	.....	6. روش تدریس ساختار گرا
78	.....	سه مفهوم اساسی در ساختار گرایی
78	.....	مراحل روش تدریس ساختارگرا
81	.....	7. روش تدریس پیش سازمان دهنده
82	.....	پیش سازمان دهنده

83	.....	مراحل اجرای الگوی پیش سازمان دهنده
85	.....	8. روش تدریس مبتنی بر بازی
88	.....	سه خاصیت استفاده از بازی در تدریس
88	.....	انواع بازی های آموزشی
90	.....	مراحل اجرای روش تدریس مبتنی بر بازی
91	.....	9. روش تدریس مبتنی بر فناوری
93	.....	اهمیت استفاده از فناوری برای معلمان
94	.....	مراحل روش تدریس مبتنی بر فناوری
95	.....	10. روش تدریس گردش علمی
96	.....	انواع گردش علمی:
97	.....	مراحل روش تدریس گردش علمی
98	.....	11. روش تدریس الگوی دریافت مفهوم
99	.....	مراحل اجرای روش تدریس الگوی دریافت مفهوم
100	.....	12. روش تدریس بدیعه پردازی
103	.....	مراحل اجرای روش تدریس بدیعه پردازی
104	.....	13. روش تدریس تلفیقی
106	.....	مراحل آموزش روش تلفیقی
107	.....	فصل چهارم: روش های ارزشیابی
107	.....	ارزشیابی مبتنی بر مبانی عصب- تربیت
108	.....	مفروضات ارزشیابی مبتنی بر عصب - تربیت
109	.....	الگوهای ارزشیابی مبتنی بر عصب - تربیت
110	.....	1. ارزشیابی مبتنی بر مدل یا الگو
111	.....	2. ارزشیابی مبتنی بر پروژه

111	..... 3. ارزشیابی مبتنی بر پیشرفت
112	..... 4. ارزشیابی مبتنی بر طراحی موقعیت های مشاهده شده
114	..... مثلث ارزشیابی
115	..... مشخصه های مهم الگوی چهار مؤلفه ای ارزشیابی
116	..... جمع بندی
119	..... منابع
127	..... پیوست ها
129	..... آموزش معلمان در مدارس شناختی
133	..... آموزش خانواده در مدارس شناختی
137	..... اصول طراحی محیط یادگیری در مدارس شناختی
139	..... فرم طرح درس شناختی
141	..... فرم سنجش یادگیری و ارزشیابی شناختی

پیشگفتار

امام صادق علیه السلام می فرمایند:

“هر کس برای خدا دانش بیاموزند و به آن عمل کند و به دیگران آموزش دهد، در ملکوت آسمان ها به بزرگی یاد می شود. گویند: برای خدا آموخت، برای خدا عمل کرد و برای خدا آموزش داد.”

اصول کافی. (جلد یک صفحه 56)

انقلابی که در دهه های گذشته در زمینه مطالعه ذهن و مغز اتفاق افتاده است، پیامدهای مهمی را برای تعلیم و تربیت در برداشته است. این تحولات، نگاه ما را به مقوله یادگیری تغییر داده و رویکرد متفاوتی را نسبت ب برنامه درسی، شیوه تدریس و روش ارزشیابی عرضه کرده است.

امروزه با رشد پژوهش های بین رشته ای و انواع همکاری های علمی، مسیر جدیدی در پژوهش های تعلیم و تربیت نیز آغاز شده است. در حال حاضر پژوهشگران شناختی با حضور در کلاس درس و با همکاری معلمان به ارزیابی و اصلاح نظریه های تربیتی در قلمرو واقعی یادگیری می پردازند. این جاست که می توان دید چگونه موقعیت های متفاوت، کاربرد نظریه ها را تحت تأثیر قرار می دهد.

کتابچه راهنمای برنامه درسی مبتنی بر عصب تربیت، حاصل مطالعات، پژوهش ها و تجربه های تیم پژوهشی موسسه آموزشی مهر هشتم است که به تبیین ویژگی های مدارس روز مبتنی بر مطالعات مغز محور می پردازد. امید است این مطالعه دریچه ی تازه ای بسوی بالندگی کودکان و نوجوانان باشد.

دکتر یلدا دلگشایی

دکتر افسانه قنبری پناه

مقدمه

در عصر و فضایی که نقش معلم از انتقال دهنده دانش به تسهیل گری و روشن گری تغییر یافته است و فراگیر، جستجو گر ، سازنده ، خود رهبر، خلاق و تصمیم گیرنده تلقی می شود، جامعه انتظار مهارت های سطح بالاتر از یادگیرندگان را دارد. اندوختن معلومات، گسترش پاسخ های معین و توجه به محصول و نتیجه، کم رنگ بودن نگرش و ایستایی باعث غفلت از رشد شتابان تعلیم و تربیت می شود. همچنین دست یابی به مهارت های حل مسئله، تفکر نقاد و مهارت های اجتماعی و زندگی بواسطه محفوظات امکان پذیر نیست. امروزه هدف آموزش و پرورش، ایجاد فرایندهایی تحول آفرین، مهارت و تفکر محور است. لذا مدرسه آغاز گر دانش نیست. کودک از بدو تولد یادگیرنده ای فعال است. لذا معلم باید عمیقا بر این باور باشد که همچنان که بیش از سنین مدرسه یادگیری و رشد اتفاق افتاده است، در سنین مدرسه نیز یادگیرنده قابلیت رشد دادن یادگیری خود را دارد. به شرط آنکه نظام آموزشی ابزارهای متنوع در راستای پرورش تفاوت های فردی، برانگیختگی درونی و عشق به یادگیری را ایجاد کند. با توجه به اهمیت موضوع دانشمندان حوزه های مختلف تعلیم و تربیت اقدام به مطالعات مختلف کرده اند. آموزش و پرورش شناختی رویکرد جدیدی است که با توجه به رشد مطالعات مبتنی بر مغز به حوزه مدرسه داری اضافه شده است. ما در این مجموعه، پس از شرح و بسط رویکردهای کلاسیک و نوین در حوزه تربیت شناختی، اهداف یادگیری مبتنی بر عصب تربیت را مد نظر قرار دادیم و سپس بر اساس چهارچوب نظری تدوین شده، انواع روش های تدریس متناسب برای برنامه درسی عصب تربیت را توضیح و نهایتا شیوه ارزشیابی مبتنی بر سنجش شناختی را تولید کردیم.

فصل اول: مبانی نظری

مبانی نظری رویکرد شناختی

پیش از انقلاب شناختی دهه 1950 دانشمندان یادگیری را بصورتی بیرون از انسان مورد مطالعه قرار می دادند. انقلاب شناختی زمینه علمی و نظری را برای تحول در مفاهیم مختلف از جمله تعلیم و تربیت ایجاد کرد. سابقه مطالعات نشان می دهد که علوم شناختی به عنوان زمینه مطالعاتی بین رشته ای ذهن و هوش شامل فلسفه، روان شناسی، هوش مصنوعی، علوم اعصاب، زبان شناسی و انسان شناسی است. خاستگاه فکری آن در ابتدا به تلاش های نظریه پردازان کلاسیک شناختی و سپس به مطالعات نظریه پردازان علوم اعصاب در حوزه یادگیری باز می گردد. می توان از بنیان گذاران کلاسیک آن گشتالت، آزوبل، بندورا، برونر، پیازه و ویگوستکی را نام برد. که قدمت آن به دهه 1920 بر می گردد. شالوده نظریات دانشمندان

گشتالت گرا و شناخت گراهای کلاسیک به مفهومی که برایتز از دانش ارائه داد مرتبط است. (اتکینسون¹)
ترجمه رفیعی، 1393)

به اعتقاد برایتز دانش چیزی نیست که در ذهن مردم یافت شود و از طریق فرایند یادگیری تولید شود. این عبارت که دانش از طریق یادگیری در ذهن جمع می شود، خطای عمده نظریه عامه ذهن در طرز تلقی اش درباره دانش است. در این دیدگاه مفهومی محدود و غیر منسجم از دانش وجود دارد و از افرادی که درک و دریافت این چنین دارند انتظار نمی رود اهمیت دانش را از نقطه نظر تربیتی بفهمند. برای آن ها بسیار دشوار است که دانش را چیزی بیش از محتوای قدیمی و کهنه ای، که در جعبه ذهن پر شده است، در نظر بگیرند. اما دیدگاه بدیل اید مفهومی از دانش به دست دهد که در آن، آنچه ارزشمند است مهارت های تفکر مرتبه بالا و پرورش هوش های چندگانه است. این نگرش نحله جدیدی از تفکر را بوجود آورد. اندیشه ای که محوریت یادگیری را از مطالعه رفتار به مطالعه تفکر تغییر داد.

یادگیری شناختی کلاسیک

دیوید آزوبل، به یکی از پیشکسوت های نظریه های شناختی در یادگیری، معتقد به یادگیری معنادار کلامی است. در نظریه او ساخت شناختی عبارت است از مجموعه ای از اطلاعات، مفاهیم، اصول و تعمیم های سازمان یافته ای که فرد قبلا در یکی از رشته های دانش آموخته است. بطور کلی ساخت شناختی بر دانش کلی فرد در یک زمینه بخصوص علمی و تحصیلی دلالت می کند. به طور کلی ساخت شناختی به دانش های کلی و عمده فرد در یک زمینه بخصوص علمی و تحصیلی دلالت می کند. بنابراین نظریه ساخت شناختی به

¹ Atkinson

صورت یک هرم فرضی در نظر گرفته می شوند، که در آن کلی ترین مسایل و مفاهیم در راس هرم قرار دارند و مفاهیم و مطالبی که از کلیت و جامعیت کمتری برخوردارند در میانه هرم و بیشترین مقدار اطلاعات جزئی و دانش، واقعیت های مشخص در قاعده این هرم واقع اند. به اعتقاد آزوبل اندیشه اساسی زیربنای یادگیری معنادار این است که یادگیرنده به طور فعالانه بکوشد تا اندیشه های تازه را به اندیشه های پیشین ارتباط دهد. در روش تدریس نمایشی که آزوبل مطرح می کند همواره پیش سازمان دهنده ها نقش اصلی را به عهده دارند. (آلیبالی و زیگلر^۲، ترجمه خرازی و حجازی، 1386)

یکی دیگر از نظریه پردازان مطرح در حوزه نظریه های یادگیری شناختی البرت بندورا است که البته نظریه پرداز حوزه روانشناسی های رفتاری محسوب می شود. بندورا معتقد بود که عوامل شخصی، رویدادهای محیطی و رفتارهای فرد بر یکدیگر تاثیر متقابل دارند و لذا همواره جبر متقابلی در یادگیری همواره وجود دارد. یادگیرنده از طریق مشاهده رفتار دیگران به یادگیری می پردازد. به عبارت دیگر اگر رفتار مشاهده شده با پاداش یا تنبیه مواجه شده باشد یادگیرنده به عنوان مشاهده گر اقدام به تقلید یا سرکوب می کند. (که به آن تقویت یا تنبیه جانیشینی گفته می شود). در نظریه بندورا، الگوبرداری از طریق مشاهده، ایجاد تغییرات شناختی، عاطفی و رفتاری را به ارمغان می آورد. (هرگنهان و اولسون^۳، ترجمه سیف، 1388)

یکی دیگر از نظریه پردازان مطرح در حوزه سازنده گرایی شناختی، ژان پیاژه بود که اعتقاد داشت دانش مجموعه ای قابل تغییر بصورت فردی و اجتماعی است. او یادگیری را سازندگی فعال و بازسازی دانش قبلی می دانست. متعقد بود در راستای یادگیری چالش های هدایت گر تفکر به سوی درک کامل تر از طریق تسهیل گری معلم اثر گذار است. او طرح سوال را هموار برانگیزاننده تفکر دانسته و کودک را سازنده فعال، اندیشه ورز و تفسیر کننده ارزیابی می کند.

² Alibali and Ziegler

³ Hergenhan and Olson

بر اساس نظریه پیازه رشد شناختی با انطباق هوش فرد با تقاضاهای محیط تحقق می یابد. بر اساس دیدگاه او، انطباق با روشی ارتباط پیدا می کند که افراد برای سازماندهی محیط خود انتخاب می کنند. به عبارت دیگر در این نظریه کنش متقابل یا تعامل بین موجود زنده و محیطی که در آن زندگی می کند، نقش اساسی دارد. زندگی در نظریه پیازه تعاملی خلاق است که بدون وقفه بین موجود زنده و محیط زندگی او جریان می یابد. این تعامل یا مبادله بین شخص و محیط به دو صورت سازگاری و سازمان انجام می گیرد. سازگاری جنبه بیرونی و سازمان جنبه درونی نظم بخشیدن و انسجام دادن به فرایندهای ادراکی به صورت یک کل مجسم است. سازگاری به دو شکل انجام می شود. درون سازی و برون سازی و هر دوی آنها با هم روی می دهد. به طور خلاصه می توان پیامدهای تربیتی نظریه پیازه را در سه اصل ارائه کرد: فهمیدن، ابداع کردن، آفریدن. جروم برونر نیز در زمینه یادگیری شناختی، بویژه درباره ی فعالیت آموزشی و کلاسی، به مطالعه و تحقیق پرداخته است. او صاحب نظریه یادگیری اکتشافی است. برونر بیشتر به مطالعه فرایند یادگیری در کلاس درس می پردازد. وی معتقد است که نظریات آموزشی باید جوابگوی این سؤال باشند که چگونه می توان بهتر و بیشتر آموخت، نه آنکه تنها به توصیف و تشریح یادگیری پرداخت. به اعتقاد او، شاگردان را نباید در برابر دانسته ها قرار داد، بلکه باید آنان را با مسأله روبرو کرد تا خود به کشف روابط میان امور و حل آنها اقدام کنند. (مارشال، باترورس و تولمی⁴، 2020)

برونر می گوید: " برنامه درسی باید به قدری منظم و سازمان یافته باشد که شاگرد را به فعالیت وا دارد، زیرا اگر ما پاسخ را مستقیماً در اختیار شاگرد قرار دهیم، آنان را به کتاب و معلم متکی می سازیم و سبب می شویم که از خود کوششی نشان ندهند و در نتیجه، رضایت خاطر از یادگیری به دست نیاورند و انگیزه های یادگیری در آنان تضعیف شود." او با مطالعه و تحقیقاتی که انجام داده، فعالیت های آموزشی را در چهار زمینه عمده تحت تاثیر قرار داده است. چهار عاملی که مورد تاکید بسیار قرار داده است، عبارتند از: تأکید بر

⁴ Mareschal, Butterworth & Tolmie

فرایند یادگیری: از نظر برونر فرایند کسب معرفت مهم است نه یک محصول. از این رو، معلم نباید اصول و قواعدی را که شاگردان باید یاد بگیرند به آنان بیاموزد، بلکه باید سعی کند تا خودشان را برای کشف اصول و قواعد، درگیر یک جریان استقرایی شوند. زیرا در یادگیری اکتشافی، بیش از آنچه آموخته می شود، چگونگی یادگیری مورد توجه و اهمیت است.

1. فرایند یادگیری: از نظر برونر فرایند کسب معرفت مهم است نه محصول. از این رو، معلم نباید اصول و قواعدی را که شاگردان باید یاد بگیرند به آنان بیاموزد، بلکه باید سعی کند تا خودشان را برای کشف اصول و قواعد درگیر جریانی استقرایی شوند. زیرا در یادگیری اکتشافی، بیش از آنچه آموخته می شود، چگونگی یادگیری مورد توجه و اهمیت است.

2. ساخت یادگیری: برونر در تأکید بر ساخت یادگیری موضوع مورد مطالعه را برای فهمیدن آسان می سازد. همچنین ساخت یادگیری به معلم کمک می کند تا میان دانش مقدماتی و عالی رابطه برقرار کند و خلاء های بین آنها را پر کند. در هر حال، جزئیات یک ساخت یادگیری فراموش می شوند، اما زمانی که مطالب به گونه ای منطقی سازمان داده شوند، بهتر و بیشتر و آسانتر در حافظه نگهداری می شوند. همچنین فهم اندیشه های اساسی یک ساخت یادگیری و دریافت رابطه اجزاء با کل موجب سهولت انتقال می شود و از پیچیدگی مفاهیم آموزشی می کاهد.

3. اهمیت شهود: برونر بر اهمیت شهود، اشراق و راز تأکید و اصرار می ورزد. او بر این باور است هدف آموزش و پرورش باید ارتقای سطح بینش و فهم شهودی باشد نه حفظ مطالب باشد.

4. اهمیت انگیزش درونی: انگیزه درونی آن است که فعالیت صحیح و موفقیت آمیز موجب رضایت خاطر و تقویت رفتار شود، نه پاداشهای بیرونی. برونر انگیزه ی درونی را شامل میل به یادگیری، سائق

ذاتی همکاری با دیگران، کنجکاو، میل به تحقیق برای رفع ابهام و انگیزه‌ی قابلیت یافتن و توانمند شدن، می‌داند. (چوراسیا^۵، 2022)

همچنین لو ویگوتسکی که همزمان با عصر پیازه، یکی دیگر از نظریه پردازان بنام یادگیری شناختی کلاسیک معتقد است، رشد شناختی کودک عموماً به مردمی که در دنیای او زندگی می‌کنند، وابسته است و دانش، نگرش و ارزش‌های فرد در تعامل با دیگران تحول می‌یابد.

وی در یادگیری شناخت اجتماعی ادعا می‌کند که فرهنگ بهترین عامل رشد خصوصیات فردی است. بشر دارای گونه‌های متفاوت بوده و هر یک از این گونه‌ها دارای فرهنگ متفاوت از بقیه است. بنابراین هر فرد در قالب فرهنگ‌ها رشد می‌کند. از نظر ویگوتسکی رشد شناختی فرد، بدون در نظر گرفتن محیط فرهنگی - اجتماعی او قابل درک نخواهد بود. توسعه و رشد یادگیری کودکان تحت تأثیر روش‌ها و آداب بزرگ و کوچک یک محیط فرهنگی است. او معتقد به کارکردهای نخستین و عالی ذهنی است و از منظر او کارکرد^۶ نخستین به فرایندهای اولیه ذهنی مانند توجه، ادراک، حافظه و تفکر اشاره دارد. این کارکردهای ذهنی در سال‌های آغاز عمر بطور طبیعی وجود دارند و در انسان و حیوان یافت می‌شوند، ویژگی مهم آنها غیرارادی بودن و نا آگاه بودن است. کارکردهای عالی ذهنی مثل استدلال منطقی، توجه انتخابی، زبان و ... ویژه انسان‌اند و البته بر اساس کارکردهای نخستین تحول می‌یابند. یکی از مفاهیم اساسی نظریه ویگوتسکی منطقه مجاور رشد^۷ (ZPD) است. که به فاصله بین توانایی

⁵ Chourasiya

⁶ function

⁷ zone of proximal development

کودک برای انجام کاری زیر نظر یک بزرگسال و با مشارکت هم سالان و توانایی او برای حل مسئله به صورت مستقل اطلاق می‌شود. (حمایت دابستی)

نظریه ویگوتسکی بر این باور است که یادگیری در این منطقه صورت می‌گیرد. به عبارت دیگر، منظور از منطقه مجاور رشد، لایه ای از مهارت یا دانش است که کمی برتر از دانش و مهارت فعلی کودک است و کودک می‌تواند با کمک دیگران به آن سطح دست یابد. در نظریه منطقه مجاور رشد، افراد بزرگسال در روند یادگیری کودک نقش کلیدی دارند و با انتخاب روش‌های یاددهی مناسب به بالابردن سطح یادگیری او کمک می‌کنند. می‌توان گفت مبنای این نظریه، تعامل اجتماعی است که برپایه آن کودک با کمک دیگران می‌آموزد چگونه بعضی مهارت‌ها را کسب کند یا به حل مسئله بپردازد.

در نظریه ویگوتسکی تفکر فعالیتی هدفمند است که طی روندی خاص موجب رشد شناخت می‌شود. بنابراین آن چه موجب رشد کودک می‌شود، مشارکت کودک در تعامل‌های اجتماعی است و حضور یک بزرگسال یا هم سال داناتر و تعامل حاصل از آن، بر توانش یا درک کودک از آن فعالیت برتری دارد. باید یادآور شویم که تعامل اجتماعی نقشی اساسی در روند رشد شناخت دارد و فراگیری اجتماعی مقدم بر رشد است. (سیف، 1401)

یادگیری شناختی نوین

بر اساس یافته های جاری علم اعصاب، یادگیری در اثر تشکیل پیوندگاههای عصبی⁸ جدید یا تقویت و یا تضعیف پیوندگاه های عصبی موجود در مغز اتفاق می افتد. کسانی که در زمینه خاصی کارآموده و ماهر تلقی می شوند از شبکه ای از پیوندگاه های عصبی پیچیده تر در مقایسه با افراد نوآموز برخوردارند. مطالعات نوروفیزیولوژیک وجود چنین تفاوتی را به خوبی نشان می دهد. مطالعات زیادی در باره کارکردهای مغز انسان با استفاده از ابزارهای تصویر برداری انجام گرفته است.

در اینجا ذکر این نکته لازم است که مغز انسان حدود 100 بیلیون سلول عصبی دارد و هر سلول عصبی می تواند هزاران پیوندگاه عصبی با سایر سلول های عصبی داشته باشد. تعداد پیوندگاه های عصبی یا سیناپس ها بستگی به میزان یادگیری فرد در یک حوزه خاص دارد که به صورت شبکه ای از پیوندگاه های عصبی پیچیده در ناحیه تخصصی مغز او پدیدار می گردد.

در بدو تولد، نوزاد از پیوندگاه های عصبی فراوانی برخوردار است. به طوری که در فاصله 2 ماهگی تا 10 ماهگی شبکه عصبی پیچیده تری از یک فرد بزرگسال پیدا می کند، ولی این شبکه های عصبی اولیه به قوت خود باقی نمی مانند، مگر آنکه به کار گرفته شوند، در غیر این صورت هرس و تنظیم می شوند و اغلب آنها از بین می روند. توانایی کودکان در یادگیری هر نوع زبان و صداهاى مختص آن، برخاسته از وجود چنین شبکه ای از پیوندگاههای عصبی پیچیده در مغز کودک است. البته در سنین بالاتر نیز یادگیری باعث پیدایش پیوندگاههای عصبی می شود، ولی به تلاش بیشتری نیاز دارد.

⁸ neural synapses

دانشمندان علم اعصاب (بروئر و گرینوف^۹، 2001)، رشد را بین دو نوع فرایند که منجر به تغییراتی در مغز می شوند، تعریف کرده اند. یادگیری در انتظار تجربه^{۱۰} و یادگیری وابسته به تجربه^{۱۱}. این تفکیک برای آشنایی با زیربنای عصبی رشد و یادگیری، تفاوت های آنها مفید به نظر می رسد. (تایرنی، نلسون^{۱۲}، 2009) در پیوستار رشد، یادگیری، فرایندهای در انتظار تجربه مربوط به انتهای پیوستار یعنی "رشد" است. این فرایندها متکی بر تولید انبوه پیوندگاه های عصبی در آغاز حیات در مغز و سپس هرس بخش های وسیعی از آن است. تنظیم این پیوندگاه های انبوه نیز بستگی به تجربه دارد. تجربه مناسب در زمان مناسب منجر به فعالیت های عصبی می شود که پیوندگاه های عادی را حفظ می کنند. فقدان چنین تجربه ای در زمان عادی منجر به پیوندگاه های غیر عادی می گردد. بنابراین دوره حساسی وجود دارد که در آن دوره باید تجربه مناسب اتفاق افتد تا تاثیر عادی خود را بر رشد مغز برجای بگذارد.

در انتهای دیگر پیوستار رشد، یادگیری فرایندهای وابسته به تجربه قرار گرفته اند. این فرایندها در مبانی علوم اعصاب چیزی است که ما آنرا یادگیری می نامیم. در فرایندهای وابسته به تجربه، شکل گیری پیوندگاه های عصبی در میان افراد مختلف متفاوت است و بستگی به این دارد که چنین تجربه ای برای آنها پیش بیاید یا نیاید و اینکه چه زمانی اتفاق افتد. بنابراین، با پردازش اطلاعات در پاسخ به فعالیت عصبی خاص، پیوندگاه های عصبی خاص نیز شکل می گیرند. این پیوندگاهها می تواند با سرعتی برابر با 10 تا 15 دقیقه پس از هر تجربه جدید شکل بگیرند (آلبیالی و زیگلر ترجمه خرازی، 1386). اگر تجربه مزبور تکرار گردد، پیوندگاه های مزبور تقویت شده و ماندگار می شوند.

این تحلیل وجوه تشابه و تفارق بین فرایندهای در انتظار تجربه و وابسته به تجربه را نشان می دهد. هر دو ساز و کار تغییر، شامل چرخه ای از تولید انبوه پیوندگاه های عصبی و هرس آنهاست. همچنین در هر دو،

⁹ Brewer and Greenough

¹⁰ experience-expectant

¹¹ experience-dependent

¹² Tierney & Nelso

فعالیت عصبی است که تعیین می کند کدامیک از پیوندگاه ها باقی بمانند و کدامیک از بین بروند. بسته به نوع رویدادی که تولید پیوندگاه های عصبی و جایابی آنها را در مغز آغاز می کند این دو نوع فرایند را از یکدیگر تفکیک می نماید. چالش موجود توصیف دقیق سازوکارهای تغییر در سطح شناختی است که بتوان بر اساس آن تشابه و تفاوت بین یادگیری و رشد را از نظر شناختی بهتر درک کرد، همواره موضوع چالش برانگیزی بوده است. در هر صورت بررسی های عصب شناسانه منتهی به دست یابی به دانش جدید در راستای بهبود عملکرد یادگیری و ارتقا عملکرد معلمان در کلاس های درس شده است. که در این مجموعه مرور مبانی نظری کلاسیک و نوین منتهی به استخراج دو اصل اساسی می شود.

1. عاملیت یادگیرنده در یادگیری

2. ساختن اشتراکی دانش توسط یادگیرندگان

مدل های یادگیری شناختی در راستای تحقق این دو اصل اساسی، تولید شده اند. در اصل عاملیت یادگیرنده در یادگیری، تمام تلاش برای جذاب سازی، اولویت دادن نگرش بر مهارت، بکارگیری هوش های چندگانه و غیره اتفاق می افتد تا یادگیرنده بصورت درونی به یادگیری برانگیخته شود. در اصل ساختن اشتراکی دانش توسط یادگیرندگان تمام سناریوها و طرح درس گروهی، بکارگیری مهارت های تفکر، مدیریت کلاس درس بصورت مشارکتی و اتفاق می افتد تا یادگیرندگان با مشارکت و اکتشاف به ساخت اشتراکی دانش دست یابند.

انواع مدل های یادگیری شناختی نوین^{۱۳}

¹³ امروزه یادگیری شناختی نوین با توجه به پیشرفت های علوم اعصاب تحت عنوان رویکرد تربیتی عصب - تربیت شناخته می شود. Nero

یادگیری شناختی مبتنی بر مدل هوش های چند گانه، مدل مغز محور و مدل ذهن، مغز و تربیت ارائه می گردد.

1. مدل هوش های چند گانه:

از دیدگاه گاردنر هوش عبارت است از قابلیت حل مسئله، تولید خلق یک محصول و ساخت چیزی که دست کم در یک فرهنگ ارزشمند تلقی می شود. (گاردنر، 2001)

گاردنر معتقد است انسان دارای یک نوع هوش نیست، بلکه هر انسان دارای هوش های مختلفی است و می تواند در یک نوع هوش برتر باشد. او معتقد است هر فرد در یک یا چند زمینه هوشی مستعد است و این استعداد از طریق آموزش قابل رشد می باشد. در مدل هوش های چند گانه مبنای آموزش و رشد دانش آموزان، تولید فعالیت های متعدد و چند گانه است و به جای این که از آزمون های استاندارد برای اندازه گیری هوش کلی افراد استفاده شود، هر فرد با خودش مقایسه می شود. در مدل هوش های چند گانه آزمون به معنای مقایسه عملکرد یا بهره هوشی افراد وجود ندارد.

انواع هوشهای چندگانه به شرح زیر است.

1. هوش منطقی - ریاضی^{۱۴}

شامل توانایی کشف الگوها، استدلال قیاسی و تفکر منطقی است. افرادی که از این نوع هوش برخوردارند، برای برقراری ارتباط میان اطلاعات متنوعی که در دسترس ایشان قرار می گیرد، بر اساس الگوهای منطقی و عددی می اندیشند. عملیات ریاضی را به شیوه منطقی و به سرعت انجام می دهند، نسبت به پدیده های محیطی اطراف خود کنجکاوند و درباره آنها دست به آزمایش می زنند. مسائل گوناگون را به روش علمی

¹⁴ Logical-mathematical intelligence

بررسی می کنند. به حل مسائل عددی، بازیهای قانون مند، آزمایش های علمی و کشف الگوهای موجود میان روابط پدیده ها، علاقه نشان می دهند.

2. هوش زبانی - کلامی^{۱۵}

این هوش شامل حساسیت نسبت به زبان گفتاری و نوشتاری و توانایی کاربرد کلمات در بصورت سیال است این گونه افراد از خواندن و نوشتن، داستان گویی، سخنرانی و بیان کلامی افکار خود لذت می برند. آنان، در چارچوب کلمات می اندیشند و از زبان به عنوان ابزاری برای حفظ و یادآوری اطلاعات استفاده می نمایند.

3. هوش تجسمی - فضائی^{۱۶}

این هوش شامل توانایی حل مسئله از طریق دستکاری و ایجاد تصاویر ذهنی، و اندیشیدن از راه تجسم دیداری است. این گونه افراد برای یادگیری مطالب از نقشه و نمودار و تصاویر و فیلم استفاده می کنند. آنان در نقشه خوانی، تفسیر نمودارها، جهت یابی فضایی، طراحی، نقاشی، ساختن، تعمیر اشیاء و تفسیر تصاویر ذهنی از توانایی بالایی برخوردارند.

4. هوش جنبشی - جسمانی^{۱۷}:

این نوع هوش با جنبش و حرکت در ارتباط است. افرادی که در این نوع هوش برترند در فعالیت های جسمانی مانند ورزش و حرکات موزون برتری خود را نشان می دهند و اغلب فعالیت هایی را ترجیح می دهند که از جنبش بدنی در آن استفاده شود. آنها از طریق حرکات جسمانی و انجام دادن کار، خیلی بهتر از خواندن، دیدن یا شنیدن مطالب را فرا می گیرند. کسانی که هوش جنبشی - جسمانی قوی تری دارند به نظر می رسد از

¹⁵ - verbal-linguistic intelligence

¹⁶ Visual-spatial intelligence

¹⁷ bodily-kinesthetic intelligence

چیزی برای فراگیری استفاده می کنند که اصطلاحاً حافظه عضلانی نامیده می شود. هوش جنبشی - جسمانی توانایی کاربرد مناسب توانائیهای جنبشی در ورزش، هنرهای نمایشی و تولیدات دستی است. هوش جسمانی قابلیت استفاده از توانائی های جسمانی در حل مسائل و ایجاد نوآوری و انتقال عقاید و احساسات است .

5. هوش موسیقایی^{۱۸}:

شامل توانایی تشخیص آهنگ و تصنیف های موزون و لذت بردن از موسیقی است. این گونه افراد از طریق اصوات، آهنگ ها و الگوهای موسیقی می اندیشند. به آهنگ هایی که می شنوند خواه مورد علاقه و خواه مورد انتقاد آنان باشد به سرعت واکنش نشان می دهند. در خواندن آواز و سرود، سوت زدن، نواختن آلات موسیقی، تشخیص الگوهای موزون، ساختن آهنگ ها ، یادآوری ملودی ها و درک ساختار و ریتم موسیقی استعداد برتری دارند.

6. هوش میان فردی^{۱۹}

این نوع هوش مرتبط با توانایی تعامل با دیگران است. افرادی که در این نوع هوش برترند، دارای روابط عمومی قوی بوده، نسبت به احساسات و حالت و انگیزه های دیگران حساسیت نشان داده، توانایی تعامل با دیگران را بروز می دهند. آنها خیلی راحت با دیگران ارتباط برقرار کرده، همدلی و تبادل احساسات می کنند. هم در نقش پیشرو و هم در نقش پیرو، تعامل خوبی را با دیگران دارند. در تعامل با دیگران و از طریق فعالیت های گروهی خیلی بهتر مطالب را فرا می گیرند. این افراد سعی می کنند برای درک بهتر امور، آنها را از منظر دیگران نظاره و ادراک نمایند. آنان از استعداد سازمان دهی و تأثیرگذاری بر دیگران برخوردارند و در میان افراد گروه، آشتی و همکاری ایجاد می کنند. برای ارتباط با دیگران از روشهای کلامی و غیر کلامی به خوبی استفاده می کنند. (آرمسترانگ^{۲۰}، 2012)

¹⁸ Musical intelligence

¹⁹ Interpersonal intelligence

²⁰ Armstrong

7. هوش درون فردی²¹

این هوش شامل استعداد خود شناسی، درک احساسات، ترس و انگیزه های فردی است. این گونه افراد می کوشند تا احساسات درونی، آرزوها، روابط با دیگران و نقاط قوت و ضعف خود را درک کنند. برخورداری از این هوش سبب می شود که شخص زندگی خود را به گونه مؤثری سازمان دهد. به سبب رابطه نزدیک میان هوش میان فردی و درون فردی، در بیشتر فرهنگ ها این دو نوع هوش را سازه واحدی تلقی می کنند اما به نظر گاردنر آنها مستقل از یکدیگرند.

8. هوش طبیعت گرایی²²

این نوع هوش، مرتبط با طبیعت، پرورش طبیعت و ارتباط با محیط اطراف است. افراد دارای این هوش نسبت به طبیعت و محدوده طبیعی پیرامون خود حساسیت بیشتری نشان میدهند و توانایی پرورش طبیعت را داشته، در مراقبت، رام کردن و تعامل با حیوانات احساس آرامش می کنند. آنها حتی ممکن است تغییرات آب و هوایی یا تغییرات نسبی آن در محیط پیرامونی خود را خیلی بهتر از دیگران متوجه شوند. در طبقه بندی و تشخیص گونه های مختلف تبخر دارند. طبیعت گرایان وقتی مطالب را بهتر فرا می گیرند که فعالیت یادگیری آنها شامل جمع آوری، تفکیک و مواردی شبیه آن که با طبیعت سر و کار دارد باشد. از فراگیری موارد نا آشنا و مواردی که کاربرد آنها مشخص نیست و یا مواردی که با طبیعت مرتبط نمی باشد، لذت نمی برند. طبیعت گرایان ترجیح می دهند مطالب خود را در محیط باز و در حین فعالیتهای جنبشی فرا گیرند. هوش طبیعت گرایی سبب می شود که فرد بتواند پدیده های طبیعی را بشناسد، آنها را طبقه بندی کند،

²¹ Intrapersonal intelligence

²² Naturalistic intelligence

کنجکاوی خود را درباره پدیده های طبیعی با مشاهده طبیعت و آزمایش ارضا کرده، به درک روابط پدیده های طبیعی دست یابد .

9. هوش وجود گرایی^{۲۳} یا معنوی

این هوش شامل حساسیت و استعداد فرد برای درگیر شدن با پرسش های عمیق درباره انسان، مفهوم مرگ و زندگی، خلقت انسان و عرصه حیات و چرایی هستی است. درک هستی و فلسفه وجود مسائل پیچیده از قبیل خدا، جهان هستی و پیدایش حیات برای افرادی که هوش وجود گرایی بالاتری دارند، همواره مهم و مد نظر است. بخش مهمی از انرژی این افراد صرف رسیدن به مفاهیم با ماهیت فلسفی و هستی شناسانه می شود. معنا ها و مفاهیم برای این افراد برانگیزاننده اند. (گاردنر^{۲۴}، 2011)

بر اساس نظریه گاردنر در مدرسه شناختی، مجموعه فعالیت های شناختی مختلفی تدوین می شود. که هر کدام یک فعالیت مبتنی بر یکی از هوش های چندگانه است. کودکان به تناسب استعداد خویش میزی که فعالیت مورد علاقه خود را در آن پیدا می کنند، انتخاب می کنند. هر فعالیت شناختی محتوا خاصی را آموزش می دهد در عین حال موجب رشد یکی از هوشهای چند گانه نیز می شود. و ناظر بر یکی از محورهای تربیتی (اهداف) است که در صفحات بعد مورد بحث قرار خواهند گرفت. فعالیت ها در مدرسه شناختی باید برای کودک جاذبه داشته باشد، به طوری که کودک آنها را نیمه کاره رها نکند. بدین منظور از انواع شیوه هایی که به جذابیت آن فعالیت کمک می کند استفاده خواهد شد که از جمله بازی، قصه، کاردستی و . . . می باشد (گاردنر^{۲۵}، 2000)

²³ Existential intelligence

²⁴ Gardner

²⁵ Gardner

2. مدل مغز محور

در سال ۱۹۸۰ تعلیم و تربیت مغز محور به عنوان یک رشته جدید بر پایه ی علم مغز مطرح شد. این که چطور مطالعات مغز محور در تعلیم و تربیت کاربرد خواهد داشت، مورد توجه قرار گرفت. در پشت این رشته ی جدید (کاربرد علوم اعصاب در کلاس درس)، نورویولوژی، علوم شناختی، تکنولوژی، داروشناسی و وسایل تصویربرداری نرونی از داخل مغز بودند که منتهی به ارتقا دانش مدیریت کلاس درس شدند. (جنسن^{۲۶}، ترجمه سیفی و نصرتی، ۱۳۸۹).

یادگیری مبتنی بر مغز^{۲۷} را می توان به عنوان یک پاسخ میان رشته ای به این سوال که "موثرترین راه مکانیسم یادگیری مغز چیست" تعریف کرد (جنسن، سیفی و نصرتی، ۱۳۸۹). کین و کین (۲۰۰۲) یادگیری مبتنی بر مغز را به عنوان "شناخت کدهای مغز برای یادگیری معنی دار و تنظیم روند آموزش در رابطه با آن کدها" تعریف می کنند. در واقع رویکرد یادگیری مغز محور یک جنبش تربیتی نیست که فنون خاصی را برای استفاده در کلاس درس تجویز کند، بلکه داده های تجربی درباره چگونگی یادگیری مغز را جمع آوری و بر مبنای آن، معیارهایی در تدوین برنامه درسی و آموزشی توصیه می کند. (کرایج^{۲۸}، ۲۰۰۳). آموزش مبتنی بر مغز را می توان به عنوان مجموعه هایی از تکنیک ها در نظر گرفت که از تحقیقات انجام گرفته در زمینه عصب شناسی و علوم شناختی (که در بهبود آموزش آموزگاران مورد استفاده قرار می گیرند) به دست آمده اند. (جنسن، ۲۰۰۰). طرفداران آموزش مبتنی بر مغز به این نتیجه رسیده اند که تکنیک های تدریس بر اساس علم عصب شناسی در یادگیری های بلندمدت موثر و کارا می باشد. هدف از آموزش مبتنی بر مغز گذر از مرحله به یاد سپردن به سوی یادگیری معنادار است. در این رویکرد فعالیت های یادگیری عموماً محرکی برای تمام مغز محسوب می شود. یادگیری مبتنی بر مغز بر تنوع فعالیت ها تأکید می کند و ضمن حمایت

²⁶ Jensen

²⁷ Brain based learning

²⁸ Craig

از تکالیف کل گرا، هنر و موسیقی را در کانون توجه خود قرار می دهد. درباره عنصر منابع یادگیری می توان گفت که رویکرد مبتنی بر مغز طرفدار غنی سازی محیط یادگیری است. این رویکرد می کوشد تا از طریق ایجاد امنیت عاطفی، ارائه محرک های متنوع، ارائه اطلاعات چالش برانگیز، ارائه بازخورد های موقعیتی و مناسب و... یادگیری را مدیریت نماید. (تلخابی، ۱۳۸۷). یادگیری مغز محور عبارت است از شناخت قواعد و مقررات مغز برای یادگیری معنی دار و سازمان دهی آموزش ها بر اساس آن. اساس یادگیری مغز محور این است که مغز به طور طبیعی برای یادگیری معنادار برنامه ریزی شده است و درست همان طور که هر متخصصی برای عملکرد مطلوب نیازمند شناخت مجموعه درگیر با آن تخصص است، معلمان هم به عنوان متخصصین یادگیری باید از نحوه یادگیری مغز آگاه باشند و اصول سازگار با آن را به کار ببندند تا یادگیری پایدار و اساسی در ذهن دانش آموزان شکل گیرد. (ولف، ترجمه ابوالقاسمی، ۱۳۹۲)

کین و کین (۱۹۹۰) مبانی نظری یادگیری مبتنی بر مغز را در دوازده اصل، تحت عنوان اصول یادگیری سازگار با مغز^{۲۹} بیان کرده اند، که خلاصه ای از دانش موجود در خصوص یادگیری را در بردارد، و به بیان دلالت ها و کاربردهای تربیتی آن اهتمام ورزیده اند. آن ها بر مبنای تجارب و پژوهش های خود معتقد هستند که یادگیری موثر و مطلوب مستلزم در نظر گرفتن سه عنصر بنیادی است. (تلخابی و خرازی، ۱۳۹۰؛ نوری و مهرمحمدی، ۱۳۸۹). سه عنصر اصلی یادگیری مبتنی بر مغز به طور معمول در یک کلاس مبتنی بر مغز وجود دارد: این عناصر که برای یادگیری مبتنی بر مغز ضروری تلقی می شوند شامل موارد زیر است:

هوشیاری آرمیده^{۳۰}، غوطه وری هماهنگ در تجارب پیچیده^{۳۱} و پردازش فعال تجارب^{۳۲}.

²⁹ Principles of brain-adaptive learning

³⁰ Relaxed consciousness

³¹ Harmonious immersion in complex experiences

³² Active processing of experiences

اصول یادگیری مبتنی بر مغز عبارتند از:

اصل اول: در کل جریان یادگیری، فیزیولوژی نقش اساسی دارد.

اصل دوم: یادگیری مغز (ذهن) جنبه اجتماعی دارد.

اصل سوم: جستجوی معنا، امری ذاتی است.

اصل چهارم: جستجوی معنا از طریق الگویابی صورت می‌گیرد.

اصل پنجم: هیجانات برای الگویابی اهمیت فراوان دارد.

اصل ششم: مغز اجزا و کل را همزمان پردازش می‌کند.

اصل هفتم: یادگیری شامل توجه، تمرکز و ادراک پیرامونی است.

اصل هشتم: یادگیری دارای جنبه خودآگاه و ناخودآگاه است.

اصل نهم: دو رویکرد نسبت به حافظه وجود دارد: رویکرد اول: ذخیره سازی و اندوزش مفاهیم به صورت

جدا از یکدیگر و رویکرد دوم: درگیر شدن همزمان سیستم‌های متعدد حافظه برای معنا بخشیدن به تجربه.

اصل دهم: یادگیری جنبه رشدی دارد.

اصل یازدهم: یادگیری پیچیده و عمیق با چالش تقویت و با تهدید متوقف می‌شود.

اصل دوازدهم: هر مغز به طور خاص و منحصر بفرد سازمان داده می‌شود. (دیاموند و هاپسون^{۳۳}، ۲۰۰۲)

اصول یادگیری به تفکیک عناصر اصلی یادگیری

پردازش فعال	غوطه ور سازی	هوشیاری آرمیده
-------------	--------------	----------------

³³ Hopson & Diamond

7. یادگیری شامل توجه، تمرکز و ادراک پیرامونی است.	6. مغز اجزا و کل را همزمان پردازش می کند.	3. جستجوی معنا، امری ذاتی است.
8. یادگیری دارای جنبه خودآگاه و ناخودآگاه است.	1. در کل جریان یادگیری، فیزیولوژی نقش اساسی دارد. فراوان دارد.	5. هیجانات برای الگویابی اهمیت
9. دو رویکرد نسبت به حافظه وجود دارد	4. جستجوی معنا از طریق الگویابی صورت می گیرد. اجتماعی دارد.	2. یادگیری مغز (ذهن) جنبه
12. هر مغز به طور خاص و منحصر به فرد سازمان داده می شود.	10. یادگیری جنبه رشدی دارد. می شود و با تهدید متوقف می شود.	11. یادگیری پیچیده با چالش تقویت

3. مدل ذهن، مغز و تربیت

دانسته ها درباره یادگیری در حال تغییر هستند و مفهوم تفکر درباره تفکر شکل جدیدی به مفهوم یاد گرفتن داده است. تغییر از دریافت دانش به خلق دانش، تغییر از کسب دانش به مدیریت دانش و تغییر از سیستم های فکری به استفاده از ابزارهای فکری نشانه های واضح و گواه بر انقلابی در مفهوم یادگیری هستند. مرکز این انقلاب فرایندهای تفکری است. خیلی پیش از آنکه تفکر بدنبال دانش بیاید، دانش نتیجه تفکر بوده است. بنابراین بجای مدارس دانش محور نیازمند مدارس تفکر محور هستیم. (بنگیو³⁴، 2009)

یک کلاس درس شناختی نیازمند انتقال مهارت های کلیدی به دانش آموزان از طریق ارتقاء مهارت های تفکر است. مهارت های کلیدی قرن ما شامل ارتباط، کاربرد اعداد، فناوری اطلاعات، کار کردن با دیگران، بهبود

³⁴ Bengio

یادگیری و عملکرد شخصی و حل مسئله است. اگر بخواهیم کودکان و نوجوانان توانایی استفاده از مهارت های آموزش داده شده در مدرسه را داشته باشند، لازم است مهارت های تفکر یعنی آموزش یادگیری برای یادگرفتن را محور و اساس اداره کلاس درس قرار دهیم.

پنج حوزه تفکری به عنوان مهارت های فکر کردن شناسایی شده است: پردازش اطلاعات، استدلال، پژوهش، تفکر خلاق و ارزشیابی

1. مهارت های پردازش اطلاعات

این مهارت شامل یافتن و جمع آوری اطلاعات، مرتب کردن اطلاعات، طبقه بندی کردن اطلاعات، مقایسه و مقابله کردن اطلاعات و تجزیه و تحلیل روابط بین اطلاعات می باشد.

2. مهارت استدلال

این مهارت شامل ارائه دلایل برای عقاید و اعمال، استنباط کردن، استدلال قیاسی، توضیح دادن افکار و قضاوت و تصمیم گیری آگاهانه مبتنی بر دلایل و شواهد می باشد.

3. مهارت پژوهش

این مهارت شامل طرح پرسش های مرتب، طرح و بیان مسائل، برنامه ریزی برای عمل، تفکر درباره نحوه پژوهش، پیش بینی نتایج، حدس زدن پیامدها، آزمودن نتایج و بهبود ایده ها می باشد.

4. مهارت های تفکر خلاق

این مهارت شامل تولید و بسط ایده ها، فرضیه سازی، بکار بردن قوه تخیل و جستجوی نتایج نوآورانه بدیل می باشد.

5. مهارت ارزشیابی

این مهارت شامل ارزیابی اطلاعات، داوری درباره ارزش خواننده ها، شنیده ها و کارها و خلق معیارهایی برای داوری درباره ارزش کار و عقاید خود و دیگران می باشد.

این مطالعه با بررسی مدل های فوق الذکر قصد در سازماندهی برنامه درسی تلفیقی برای موسسه آموزشی مهر هشتم دارد. علت این بررسی در فلسفه ذهنی توماس کهن خلاصه شده است. وی معتقد است که پارادایم های فکری شیوه های عملی را بدنبال دارند. امروزه پارادایم آموزش و پرورش در تفکر جهانی مبتنی بر رویکرد مغز محور و آموزهای شناختی می باشد. در همین راستا مدارس بصورت خود بخودی تغییرحالت خواهند داد و روش اندیشیدن در عملکرد آنها بروز و ظهور خواهد کرد. ما در اندیشه تربیتی موسسه آموزشی مهر هشتم تعمداً مبانی فکری عصب- تربیت³⁵ شامل مدل هوش های چندگانه، مدل مغز محور و مدل ذهن، مغز و تربیت را به عنوان پارادایم اصلی تفکر مد نظر قرار داده ایم و تمام تلاش ما بر این است تا برنامه آموزشی قابل اجرایی براساس این مبانی ارائه نماییم. (تولید فعالیت های جذاب یادگیری با محوریت سه مدل ارائه شده)

فصل دوم: اهداف و محتوا برنامه درسی

اهداف آموزش و پرورش مبتنی بر عصب- تربیت

طبق مطالعات انجام شده هر نظام آموزشی دارای اهداف متعددی است. اهدافی که مستتر در محتوای برنامه درسی رسمی هستند و اهداف پنهانی که سیاست گذاران هر مدرسه با توجه به اعتقادات و دانش های خود به آنها پایبندند و در راستای دست یابی به آنها حین برنامه رسمی و غیر رسمی تلاش می کنند. مهم ترین طبقه بندی اهداف برای یک آموزش رسمی توسط بلوم ارائه شده است. که در نظام های آموزشی همواره اولویت با اهداف دانشی، سپس مهارتی و نهایتاً نگرشی است. در رویکرد عصب- تربیت که پارادایم ذهنی موسسین مدرسه مهر هشتم به استناد نظریات شناخت گرایان کلاسیک و نوین است، اولویت بندی ارائه شده تغییر کرده و تقدم با نگرش، سپس مهارت و در نهایت دانش است. در این بخش ابتدا طبقه بندی تجدید نظر شده بلوم و سپس اهداف رشد از منظر عصب - تربیت ارائه خواهد شد.

طبقه بندی تجدید نظر شده بلوم^{۳۶}

بنیامین بلوم (1948-1993) پژوهشگر و محقق حوزه روان شناسی یادگیری با الهام از فلسفه روانشناسی غالب دهه 1950 (روانشناسی شناخت گرا) به طبقه بندی هدف های آموزشی در سه حیطه عاطفی، مهارتی و دانشی پرداخت. از آن زمان تاکنون این طبقه بندی مبنای بیشتر طرح های آموزشی بوده است. که در اینجا توضیحاتی درباره هر یک از حیطه ها ارائه خواهد شد.

1. حوزه عاطفی (تامین کننده اهداف نگرشی)

پنج طیف حساس شدن، پاسخ دادن، ارزش قائل شدن، سازمان دهی کردن و ایجاد شخصیت طبقه بندی حوزه عاطفی تعریف شده است.

- حساس شدن^{۳۷}: در این مرحله یادگیرنده نسبت به یک موضوع حساس شده و موضوع توجه یادگیرنده را به خود جلب می کند.
- پاسخ دادن^{۳۸}: در این مرحله یادگیرنده علاوه بر توجه، نسبت به موضوع واکنش نشان داده و با آن درگیر می شود.
- ارزش قائل شدن^{۳۹}: در این سطح از حوزه عاطفی، یادگیرنده برای موضوع یا پدیده مورد نظر ارزش و احترام قائل می شود.
- سازمان دهی^{۴۰}: در این سطح از حوزه عاطفی، یادگیرنده یک سازمان ارزشی را ایجاد کرده و برای موضوع یا پدیده مورد نظر یک جایگاه تعیین می نماید.

³⁶ Bloom Taxonomy

³⁷ Receiving

³⁸ Responding

³⁹ Valuing

⁴⁰ Organizing

- ایجاد شخصیت توسط مجموعه ای از ارزش ها^{۴۱}: مجموعه ای از ارزش های درون فردی شکل می گیرد. این مجموعه از ارزش ها موجب می شود رفتار فرد بروز کرده و شخصیت فرد شکل بگیرد.

2. حوزه روانی حرکتی (تامین کننده اهداف مهارتی)

حیطه روانی حرکتی شامل: مشاهده و تقلیدکردن، مستقل اجرا کردن، دقت کردن همراه با سرعت، با هماهنگی انجام دادن، عادی شدن، است.

- مشاهده و تقلیدکردن: حالتی است که یادگیرنده با مشاهده ی مراحل مختلف یک مهارت، کاری را که جنبه حرکتی دارد درست انجام دهد.
- مستقل اجرا کردن: در این مرحله سطح یادگیری از مرحله قبلی مقداری بالاتر است و میزان وابستگی یادگیرنده ناچیز است. اما نظارت و هدایت مربی ادامه دارد.
- دقت کردن همراه با سرعت: در این مرحله یادگیرنده کار را با سرعت و ظرافت بیشتر از مرحله قبل انجام می دهد، اشتباهات خود را کاهش می دهد اما نظارت و راهنمایی مربی همچنان کارساز است.
- با هماهنگی انجام دادن (هماهنگی حرکات): در این مرحله برقراری هماهنگی بین مجموعه ای از اعمال، بارعایت نظم و کارایی لازم اتفاق می افتد. در این سطح از یادگیری، یادگیرنده توانایی انجام دادن هماهنگ چندین حرکت را بطور همزمان دارد.
- عادی شدن: در این سطح یادگیرنده بطور خودکار به انجام کار یا فعالیت مورد نظر به راحتی و بصورت عادی می پردازد. (سیج^{۴۲} ترجمه مرتضوی، 1378)

⁴¹ Characterizing

⁴² Sage

3. حوزه دانشی (تامین کننده اهداف دانشی)

که در شش طبقه : به یادآوری ، فهم ، کاربرد ، تجزیه و تحلیل ، نقد و ارزیابی و خلق تدوین شده است.

- به یادآوری یا به ذهن سپاری⁴³: اولین سطح شناخت، به یادآوری یا به ذهن سپاری است. این مرحله پایه یادگیری و شناخت است.
- فهم⁴⁴: سطح دوم در حوزه شناخت، فهم است. اگر یادگیرنده بعد از خواندن یک مفهوم ، تئوری، یا کتاب توانست آن را بفهمد ، یعنی یک گام در حوزه شناخت پیشرفت صورت گرفته است.
- بکارگیری⁴⁵: مرحله سوم در سطوح شناختی، بکارگیری است. اگر در این مرحله یاد گیرنده توانست اموخته های کلاس درس را در محل دیگری مورد استفاده قرار دهد ، آنگاه به این سطح از شناخت رسیده است.
- تحلیل⁴⁶: گام بعدی در حوزه شناخت تحلیل است. در این مرحله یاد گیرنده می تواند اجزا، روابط و ساختارها را تجزیه و تحلیل کند.
- نقد و ارزیابی⁴⁷: گام بعدی در سطوح شناخت نقد و ارزیابی مفاهیم است. در این سطح فرد به شناخت بسیار بالائی دست می یابد . به طوری که می تواند مفاهیم را به اجزا تقسیم کرده و اجزا و روابط را مورد نقد قرار دهد.
- خلق⁴⁸: عالی ترین سطح شناخت از دیدگاه بلوم خلق است. منظور از خلق ارائه یک مفهوم، نظریه یا شیوه کاربردی است. (سیف، 1401)

⁴³ Remembering

⁴⁴ Understanding

⁴⁵ Applying

⁴⁶ Analyzing

⁴⁷ Evaluating

⁴⁸ Creating

اهداف رشدی عصب- تربیت

بطور کلی کلمه تربیت معادل آموزش و پرورش است. علت جدا سازی اهداف رشدی در دو دسته آموزشی و پرورشی تسهیل توجه به آنها است. وگرنه در رویکرد شناختی همواره این دو کلمه را از طریق واژه تربیت مفهوم سازی می کنند.

الف) اهداف رشد پرورشی از منظر عصب - تربیت

همچنان که گفته شد در این رویکرد تربیت شامل آموزش و پرورش است. اهداف رشد پرورشی به تفکیک شامل رشد ذهنی و فکری، رشد عاطفی و اجتماعی، رشد طبیعت گرایی، رشد معنوی، رشد شخصیتی و رشد فضائل اخلاقی می باشد. همچنین اهداف رشد آموزشی به تفکیک شامل: رشد ادراکات حسی و حرکتی، رشد زبانی و گفتاری، رشد حافظه و یاد سپاری و رشد مبتنی بر محتواهای ارائه شده توسط سیستم آموزشی مهر هشتم می باشد.

1. رشد ذهنی و فکری

- مفهوم پردازی: درک مفاهیم، پایه مهارت‌های ذهنی و فکری کودک است. مفهوم پردازی دسته‌بندی موجودات و رویدادهای مختلف بر اساس شباهت‌های عینی یا مجرد آنهاست. مفاهیم به انسان کمک می‌کنند تا تجاربش را در قالب الگوهای منسجم سازماندهی کند و در موقعیتهایی که تجربه مستقیم ندارد به استنباط بپردازد. مفاهیم همچنین از طریق تسهیل تطبیق دانش قبلی به موارد جدید، موجب صرفه‌جویی در تلاش‌های ذهنی ما می‌شود. مفاهیم می‌تواند شامل اشیاء، رویدادها، ایده‌ها، فعالیتها و سایر جنبه‌های هستی باشد. برخی از مفاهیم، جزیی از طبیعت هستند، برخی دیگر، مفاهیمی هستند

که انسان برای رسیدن به هدفهای خاصی آنها را ساخته است. برخی از مفاهیم که در فرهنگ های مختلف مشابه اند عبارتند از: زمان، فضا، اعداد، مفاهیم زیست شناختی، رنگ، دما، محیط.

- مهارت یادگیری: دانش آموزان از سنین اولیه کودکی باید مهارت یادگیری را کسب کنند. فراگیرند که چگونه باید یاد بگیرند. این یکی از مهارتهایی است که کودکان در سنین اولیه از نظر ساختارهای ذهنی آمادگی یادگیری آنها دارند. از لوازم مهارت یادگیری، رشد حافظه، فراحافظه و راهبردهای یادسپاری، فراشناخت و راهبردهای آن، ظرفیت و سرعت پردازش اطلاعات و روش های آن می باشد.

- عشق به یادگیری: کودکان اغلب از سنین اولیه علاقه زیادی به یادگیری دارند. این علاقه بستگی به استعداد و حوزه هوشی کودک و فراهم بودن محیط و شرایط یادگیری جهت ایجاد انگیزه در کودک دارد. عمده کشف استعداد کودک و ایجاد محیطی محرک برای کودک است که یادگیری کودک را در حوزه مورد علاقه اش تسهیل کند.

- کنجکاوی: کودکان اغلب کنجکاوند ولی میزان کنجکاوی آنها متفاوت است. البته محیط می تواند در تحریک حس کنجکاوی کودکان نقش مؤثری داشته باشد. ایجاد سؤال برای کودک و راهنمایی او برای پیدا کردن پاسخ آن سؤالات به تقویت حس کنجکاوی کودک کمک می کند.

- خلاقیت: خلاقیت آفرینش اثری است که نو و بدیع باشد و ارزشمند تلقی گردد. خلاقیت با هوش تفاوت دارد. کودکان خلاق از تفکر واگرا برخوردارند و می توانند برای هر مسئله به راه حلهای مختلفی فکر کنند. آنچه در خلاقیت کودکان مؤثر است رشد تفکر واگرا و تفکر قیاسی در آنهاست. هرچه کودکان بیشتر بتوانند شقوق مختلف را در قالب تفکر واگرا در نظر بگیرند و بر اساس تفکر قیاسی دست به نوآفرینی بزنند، از قدرت خلاقیت بیشتری برخوردار می شوند. خلاقیت امری آموزش دادنی است و برنامه های آموزشی باید آنها تقویت کند.

- بینش: داشتن قوه کشف و بصیرت در حل مسئله است. کودکانی که دارای بینش قوی هستند می توانند فراتر از حال را ببینند و نگاه آنها به مسائل از افق وسیع تری برخوردار باشد و عواملی را لحاظ کنند که افراد دیگر آنها را نادیده می گیرند.
- فراشناخت: تسلط فرد یادگیرنده بر نحوه یادگیری و عوامل مؤثر و موانع آن یادگیری است. فراشناخت یکی از مهم ترین مهارتهای یادگیری می باشد. (یادگیری چگونه یاد گرفتن)
- تفکر علمی: کودکان همواره شبیه دانشمندان تلقی شده اند. هر دو در باره ماهیت جهان سؤالات اساسی دارند. هر دو سؤالات زیادی دارند که در دید دیگران ناچیز به نظر می آید. جامعه به هر دو فرصت می دهد تا در فکر خود غرق شوند. استعاره «کودک همچون دانشمند» موجب تحقیقات زیادی شده است که کودکان چگونه فرضیه می سازند، آزمایش انجام می دهند و داده ها را تفسیر می نمایند. البته بین تفکر علمی کودکان و دانشمندان تفاوت های مهمی وجود دارد که ناشی از کیفیت آزمایش و تجربه آنها و ناتوانی کودکان در تفکیک بین باورها و نظریه های کودکانه و شواهد به دست آمده از مشاهدات خویش می باشد.
- تفکر انتقادی: توانایی کودک در نقد استدلال دیگران و عدم پذیرش سخن دیگران بدون دلیل و منطق است. کودکانی که از تفکر انتقادی برخوردارند برای هر چیزی درخواست دلیل می کنند و می توانند دلایل مختلفی را برای درستی یا نادرستی استدلال یا عملکرد یا رفتار خود و دیگران ارائه دهند.
- استدلال: توانایی کودک در به کارگیری روشهای استدلالی (قیاسی و استقرایی) و آوردن دلیل برای رویدادها، رفتارها و باورهای خویش یا دیگران.
- داوری: توانایی ارزیابی و تشخیص درستی یا نادرستی رفتار یا عقیده خود و دیگران بر اساس معیارهای مورد قبول. درک صحیح معیارها و به کار گیری درست آنها از لوازم اولیه داوری است.

- حل مسئله: درک و تشخیص صحیح مسئله و طی کردن مراحل چرخه حل مسئله است. (بازنمایی مسئله، طراحی راهبرد حل مسئله، جمع آوری اطلاعات، تخصیص منابع، نظارت و ارزیابی).
- تمرکز: کنترل تکانه ها و عوامل حواس پرتی و تمرکز بر تکلیف از لوازم رشد ذهنی و حل موفقیت آمیز مسئله می باشد.
- هدف گذاری: از نشانه های رشد ذهنی و فکری تعیین هدف فعالیت های فرد است، به طوریکه هدف هر فعالیت از قبل دقیقاً مشخص شده باشد و فرد بتواند در راه رسیدن به آن هدف گام برداشته و اقدامات خود را ارزیابی کند.
- برنامه ریزی و تصمیم گیری: رسیدن به اهداف تعیین شده نیازمند برنامه ریزی و تصمیم گیری است. برنامه ریزی تعیین گام هایی است که برای رسیدن به هدف ضروری است و اتخاذ تصمیم در مورد بهترین گزینه از بین گزینه هایی که در راه رسیدن به هدف وجود دارند.

2. رشد عاطفی و اجتماعی

- هوش هیجانی: استعداد برقراری ارتباط و درک احساسات دیگران، نگاه به دنیا از دریچه چشم آنها، هم حسی و قدرت تأثیر گذاری بر ایشان، ثبات عاطفی و کنترل احساسات و تکانشهای درونی است که به سواد هیجانی معروف است. رشد عاطفی، اجتماعی و شخصیتی از مهمترین ابعاد رشد شناختی است که در مدارس کمتر مورد توجه قرار می گیرد. بسیاری از ناکامی ها، بدرفتاری ها و اختلالات عاطفی و شخصیتی ریشه در عدم پرورش این بعد از شناخت کودکان دارد که در قالب رفتارهای چالش انگیز و بعضاً مخرب تجلی می کند.

- همکاری: توانایی یادگیرنده در همکاری با دیگران، انجام فعالیت های گروهی و تشریک مساعی جمعی برای حل مسئله است.
- مهارت های اجتماعی: توانایی آمیزش با دیگران، رعایت آداب و رسوم اجتماعی، ایجاد تصویر مناسب از خود در دیگران و تأثیر گذاری بر ایشان است.
- انعطاف پذیری: پذیرش استدلال منطقی دیگری و نشان ندادن سرسختی غیر منطقی بر خواست و مواضع خود است. نشان دادن انعطاف در همکاری های جمعی و ارزش نهادن بر همکاری جمعی به جای نظر شخصی.
- شهروندی خوب: یادگیرنده باید بیاموزد که شهروندی وظیفه شناس و مسئولیت پذیر باشد. قوانین و مقررات را رعایت کند و در فعالیتهای اجتماعی محیط خویش مسئولیت بپذیرد.

3. رشد طبیعت گرایی

- درک اکوسیستم: یادگیرنده می بایست درک درستی از شرایط طبیعی سرزمینی، نقش آب، هوا، خاک، نور در طبیعت و تولید غذا و مواد لازم برای ادامه حیات انسان داشته باشد و نقش حیوانات در طبیعت و تولید غذا برای انسان را مورد توجه قرار دهد.
- درک بوم شناختی: یادگیرنده می بایست درک صحیحی از تفاوت های بومی میان محیط ها و جوامع مختلف و الزامات آن داشته باشد و تفاوت های محیط زیستی و فرهنگی میان ملت ها و کشورهای مختلف را مورد توجه قرار دهد.

- حفظ محیط زیست: یادگیرنده می بایست درک مناسبی در باره محیط زیست داشته باشد و بیاموزد که در حفظ محیط زیست خود بکوشد.
- همنوایی با طبیعت: یادگیرنده می بایست خود را بخشی از طبیعت بداند و بیاموزد که در هماهنگی با طبیعت زندگی و فعالیت کند و از انجام اقداماتی که مغایر با سیر طبیعت است احتراز کند.
- بهداشت و سلامتی: رعایت بهداشت و تأمین شرایط سلامتی خود و دیگران نشان دهنده شناخت یادگیرنده از طبیعت و همنوایی با آن است. از مظاهر طبیعت گرایی تغذیه و رشد جسمانی مناسب است.

4. رشد معنوی

- درک زیبایی شناختی: درک زیبایی های طبیعی و هنری موجود در محیط یادگیرنده، نشانه رشد ظرفیت های انسانی در او و درک ارزشهای نمادین است. انسان ها بسته به استعداد خود در مجسم ساختن زیبایی ها توانا هستند. نقاشی و مجسمه سازی نمونه ای از این توانایی است. البته زیبایی یک امر مطلق نیست و هر فرد برداشت خود را از زیبایی دارد، ولی به هر صورت رشد استعدادهای هنری یکی از ابعاد ضروری شناختی است .
- خودشناسی و تعالی: یادگیرندگان باید خود را به عنوان انسان یا موجودی با ظرفیتهای و تواناییهای متمایز از سایر موجودات و برخوردار از ارزش هایی که ابعاد معنوی حیات انسان را تشکیل می دهد بشناسند. آنها باید بیاموزند که از طریق شناخت خود می توانند در جهت تعالی خویش گام بردارند.

- عشق و ایثار: از ابعاد رشد معنوی انسان عشق و ایثار و فداکاری است. یادگیرندگان باید بیاموزند که به نفع کسانی که آنها را دوست دارند ایثار کنند، به آنها عشق بورزند و از آنچه دوست دارند به نفع دیگران بگذرند.
- دینداری و اختیار: یادگیرندگان باید درک کنند که انسان موجودی مختار است و می تواند به اختیار خود و با طیب خاطر ارزشهای دینی را پذیرفته، بدانها عمل کند.
- هدفمندی هستی: یادگیرندگان باید بیاموزند که هیچ چیز در هستی بی هدف نیست و بر جهان نظم و هدفمندی حاکم است. انسان نیز به عنوان بخشی از طبیعت باید در زندگی خود هدفمند باشد و در جهت تحقق ظرفیتهای مادی و معنوی خود تلاش کند.
- خداشناسی و خدا محوری: یادگیرندگان باید درک کنند که این جهان را خالق هستی و او محور همه چیز می باشد. همواره در همه کار خدا را در نظر داشته باشند و افعال و کردارشان برای جلب رضایت خداوند باشد.

5. رشد شخصیتی

- نشاط: یادگیرندگان باید شاداب و فعال بوده، گوشه گیر نباشند. از تعادل روانی برخوردار باشند و در زندگی روزمره خویش از تحرک لازم برخوردار باشند.
- سخت کوشی: انسان باید سخت کوش باشد، در راه هدف خویش پایداری نشان دهد و از دقت و نظم در فعالیتهای خویش برخوردار باشد تا به حداقل انرژی بتواند به اهداف خویش نایل گردد.

- خود مدیریتی: یادگیرندگان باید یادگیرند که در انجام امور خود خودکار بوده، مدیریت امور خود را بر عهده گیرند. آنها باید کارهای خود را تنظیم و مورد ارزیابی قرار داده، بر پیشرفت آن نظارت کنند.
- استقلال: یادگیرندگان باید از نظر شخصیتی مستقل بوده، در پذیرش مسئولیت از اعتماد به نفس برخوردار باشند و در انجام امور حتی الامکان به دیگری وابسته نباشند.
- امیدواری و خوش بینی: روحیه امیدوار و خوش بین نسبت به زندگی و رویدادهای آن از نشانه های تعادل روانی و رشد شخصیت است. این عامل را باید در یادگیرندگان تقویت نمود.
- شهامت: یادگیرندگان باید در پذیرش مسئولیت و اقدام در حل مسایل در حد معقول خطر پذیر باشند و پشتتازی خود را نشان دهند. آنها همچنین در اعلام نظر و تصمیم گیری نیز باید از شهامت برخوردار باشند.
- جذابیت و رهبری: یادگیرندگان باید در برخوردهای اجتماعی خویش از جذابیت برخوردار بوده، دیگران را به خود جذب نمایند و احیاناً نقش رهبری را در جمع بر عهده گیرند.

6. رشد فضائل اخلاقی:

- شرافت و صداقت: راستگویی، صداقت و شرافت انسانی در برخورد با دیگران از صفات پایه اخلاقی است که باید در یادگیرندگان ریشه گیرد. راستگویی و صداقت از ثمرات آزادی تعلیم و تربیت و رشد شخصیت کودک در محیط عاری از اجبار است.

- مهربانی: مهرورزی نسبت به انسانها، حیوانات گیاهان حتی طبیعت بی جان، پرورش جانداران و شفقت نسبت به هممنوع و نشان دادن سخاوت و بخشندگی نسبت به دیگران از خصوصیات اخلاقی است که باید از ابتدای کودکی در یادگیرندگان مورد تأکید قرار گیرد.
- انصاف و عدالت: یادگیرندگان باید بیاموزند که در روابط خود با دیگران انصاف و عدالت را رعایت کنند. عدالت و انصاف یکی از پایه ای ترین فضائل اخلاقی است که با رعایت آن از بسیاری از رفتارهای سوء اخلاقی جلوگیری به عمل خواهد آمد.
- عزت نفس: بزرگ بودن خود و عدم وابستگی آن به منافع و پاداش های بیرونی از ارزشهای مهم اخلاقی است که باید از کودکی در انسانها رشد یابد، به طوری که معیار ارزشیابی ها و داوری ها قرار گیرد.
- گذشت: اگر در روابط انسانی گذشت نباشد منجر به شکست روابط و احیاناً مبدل به خصومت می گردد. یادگیرندگان باید از ابتدا شیرینی گذشت را بچشند و در انجام گذشت از یکدیگر سبقت بگیرند.
- فروتنی: افتادگی و دوری از تکبر و غرور از دیگر صفات اخلاقی است که به روابط صمیمی و عمیق با دیگران می انجامد. یادگیرندگان باید فروتنی را تمرین کنند.
- حق شناسی: تقدیر از کسانی که خدمتی را انجام داده اند از دیگر صفات اخلاقی است. این صفت اخلاقی برای توسعه و تعمیق روابط با دیگران ضروری است. همچنین شناسایی حقوق دیگران از موارد حق شناسی است.
- وفاداری به عهد: وفای به عهد و اجرای آنچه فرد قول می دهد یا تعهد می کند از دیگر صفات اخلاقی زیر بنایی است که یادگیرندگان باید آنرا تمرین کرده و یادگیرند.

ب) اهداف رشد آموزشی از منظر عصب - تربیت :

1. رشد ادراکات حسی و حرکتی: یادگیرنده دنیای اطراف خود را از طریق حواس خود درک می‌کند، در هر تکلیف ادراکی سه کارکرد باید وجود داشته باشد. توجه، تشخیص و جایابی.

✓ توجه، تصمیم‌گیری درباره این است که چه چیزی ارزش پردازش تفصیلی دارد.

✓ تشخیص، بازشناسی چیزی است که مشغول ادراک آن هستیم.

✓ جایابی، مشخص کردن فاصله شیء یا رویداد و تعیین جهت آن نسب به مشاهده‌گر

است.

2. رشد زبانی و گفتاری: زبان از پیچیده‌ترین کارکردهای مغز است که نوزادان با سرعت آن را فرا می‌گیرند و هرچند در ابتدا ناقص و رمزی است ولی معنادار و قابل فهم است. نوزادان در کاربرد زبان، خود برانگیخته‌اند و انگیزه زیادی برای استفاده از زبان دارند. همچنین درک معنای کلام دیگران نه تنها نیاز به درک معنای دارد که مستقیماً بیان شده است، بلکه نیاز به درک معنای ضمنی بیان نشده نیز دارد. درست صحبت کردن نیز نیاز به مهارت‌های بیشتری دارد: تلفظ صحیح صداها، مرتب کردن واژه‌ها در قالب جمله و سازماندهی جملات به نحوی که فکر منسجمی را منتقل سازند. آموزش یادگیرندگان می‌تواند موجب ارتقای تواناییهای زبانی و گفتاری آنان گردد.

یادگیرندگان به معنای گفتار خویش و گفتار دیگران توجه دارند و تأکید بر معنا در آموزش رویکردی هوشمندانه نسبت به اکتساب زبان است. زبان ابزاری برای انطباق با دنیای اجتماعی است و جملاتی که متضمن معنای خاصی هستند این انطباق را تقویت می‌کنند، هرچند از نظر تلفظ و دستور زبان دچار نقصان باشند. علاقه یادگیرندگان به زبان از کارکرد ارتباطی آن فراتر می‌رود، به طوری که یادگیرنده سعی می‌کند ساختار صحیح زبان را به تدریج فرا گیرد. یادگیرندگان اغلب قواعد دستور زبان را به سرعت می‌آموزند به

نحوی که نمی‌توان آنرا صرفاً نوعی تقلید از بزرگسالان تلقی کرد، بلکه به نظر می‌رسد این توانایی ناشی از ساختار مغزی آنهاست. انسان در یادگیری و کاربرد صحیح زبان خود برانگیخته‌اند، از ارتباط کلامی با دیگران لذت می‌برند و آنرا سریع می‌آموزند.

3. رشد حافظه و یادسپاری: تقویت فرایندها و ظرفیت‌های اساسی حافظه مانند تداعی و بازشناسی در یادگیرندگان، منجر به بهبود یادگیری و توسعه عملکردهای فردی آنها می‌شود. آموزش راهبردهای حافظه می‌توانند، یادگیری را مؤثرتر، منعطف‌تر و امکان پذیر تر کند. یادگیرندگان در همهٔ مراحل یادسپاری، رمزگردانی، ذخیره‌سازی و بازیابی، از راهبردها استفاده می‌کنند و با افزایش سن راهبردهای قبلی خود را اصلاح و راهبردهای جدیدی را به کار می‌برند. از جمله راهبردهای یادسپاری تکرار، سازماندهی، بسط و تفسیر و توجه‌گزینشی است.

4. تقویت فراشناخت حافظه: با آموزش اینکه حافظه چگونه کار می‌کند و انتخاب راهبردهای مناسب و تخصیص منابع به حافظه، به صورت کارآمدتری چگونه اتفاق می‌افتد، قابل انجام است. فراشناخت ممکن است به صورت دانش صریح، آگاهانه و واقعی یا دانش ضمنی، غیرآگاهانه و عملی باشد. افزایش دانش یادگیرندگان دربارهٔ حافظه و شناخت منجر به انتخاب راهبردهای بهتر و یادسپاری مؤثرتر می‌گردد.

5. تقویت دانش ضمنی: از جمله نظارت یادگیرندگان بر یادگیری زبان و اصلاح اشتباهات خویش در حوزه تقویت دانش ضمنی قرار دارد. در سنین بالاتر یادگیرندگان بر درک خویش از یک متن و تنظیم سرعت قرائت خود در متون دشوارتر از فراشناخت ضمنی استفاده می‌کنند و به صورت مؤثرتری بر دانش خود نظارت می‌کنند و در تطبیق راهبرد مطالعهٔ خود با موادی که در دست خواندن دارند کارآمدتر عمل می‌کنند. آنها در تشخیص تسلط یا عدم تسلط خود تواناتر می‌شوند. فراشناخت، بالقوه آموزش‌پذیر است و در مقایسه با فرایندهای اساسی که تغییر آنها دشوار، بلکه غیر ممکن است می‌توان آنرا آموزش داد.

6. تقویت دانش محتوای: در زمینه‌های دانشی که باید به یاد بسپاریم، اتفاق می‌افتد. تسلط بر دانش محتوا عامل کلیدی در تقویت حافظه یادگیرندگان است. دانش قبلی در زمینه محتوای مورد نظر از چند جهت بر حافظه یادگیرنده تأثیر دارد. در میزان و نوع یادآوری او مؤثر است. بر اجرای فرایندهای اساسی و راهبردها، بر استفاده از دانش فراشناختی و کیفیت راهبردهای جدید تأثیر می‌گذارد. (برگرفته از راهنمای مدرسه شناختی⁴⁹، 1388)

محتوای برنامه درسی موسسه آموزشی مهر هشتم

در رویکرد عصب - تربیت، محتواها به عنوان فرصت‌هایی برای ترغیب یادگیرندگان به اندیشیدن و شروع فعالیت یادگیری در نظر گرفته می‌شود. تدوین فعالیت‌های مبتنی بر هوش‌های چندگانه و مهارت‌های تفکر که بدنبال دستیابی به اهداف رشد شناختی در محیطی مغز محور است به واسطه داشتن محتواهای مناسب امکان پذیرتر و فرایند محور تر می‌شود. ضمن آنکه در نظام‌های آموزشی رسمی محتواها از قبل تدوین شده‌اند و موسسات آموزشی موظف به پابندی به آن محتواها می‌باشند. هر چند که رویکرد عصب - تربیت این امکان را فراهم می‌کند تا معلم بتواند بر اساس ضرورت و نیاز فراگیرانش محتواهای دیگری را نیز به برنامه رسمی بیفزاید.

در ادامه چهار چوب کلی تدوین محتوای هر یک از عناوین درسی ارائه شده است که ضروری است پس از دریافت محتوای درسی پایه‌های مختلف نظام آموزش و پرورش رسمی فعالیت‌های یادگیری بر اساس آنها طراحی شوند.

⁴⁹ راهنمای مدرسه شناختی توسط پژوهشکده علوم شناختی، گروه آموزش و پرورش شناختی در سال 1388 تدوین شده است.

چهارچوب راهنمای برنامه درسی

(از منظر محتوا)

1. ماهیت علم درس.....

2. آرمان های برنامه آموزش درس.....

3. اولویت بندی اهداف فعالیت های یادگیری (نگرش، مهارت و دانش)

- رویکرد آموزش درس.....
- فن آوری های پیشنهادی درس.....
- نقش و تاثیر آموزش درس
- پیوند یادگیری جدید با تجربه های پیشین در درس
- تنظیم انتظارات بر اساس پایه های تحصیلی محتوا درس.....
- موضوعات جزئی درس.....
- تدوین شبکه عناوین و مفاهیم هر یک از زمینه ها درسی و ارتباط آنها با پایه تحصیلی قبل و بعد

✓ شیوه های طراحی فعالیت های یاددهی، یادگیری درس.....

✓ روش های تدریس شناختی.....

• ارزشیابی با رویکرد شناختی درس

4. نظام تجدید نظر درس.....⁵⁰

⁵⁰ این جدول در راستای تدوین محتوا توسط معلمان دروس مختلف طراحی شده است. در واقع بر اساس رویکرد موسسه آموزشی مهر هشتم محتوای نظام آموزشی قابل شرح و تدوین می شود.

فصل سوم: روش های تدریس

با توجه به اصول اساسی عصب - تربیت که شامل عاملیت یادگیرنده و ساختن اشتراکی دانش می باشد، روش های تدریسی برگزیده شده اند که امکان بروز اصول مورد اشاره را به راحتی تامین می کنند.

1. روش تدریس مبتنی بر مغز

یادگیری مبتنی بر مغز به روش های آموزشی، طرح های درس و برنامه های مدرسه ای اشاره دارد که بر اساس آخرین تحقیقات علمی در مورد چگونگی یادگیری مغز، از جمله عواملی مانند رشد شناختی چگونگی نحوه یادگیری دانش آموزان متناسب با افزایش سن، رشد و بلوغ اجتماعی، احساسی و شناختی مرتبط است. یادگیری مبتنی بر مغز، کاربرد مجموعه ای از اصول معنادار است که از درک ما از اینکه مغز به هنگام یادگیری چگونه فعالیت می کند، بر گرفته شده است.

یادگیری مبتنی بر مغز با این باور عمومی برانگیخته می‌شود که اگر مربیان چگونگی نحوه و آنچه را که آموزش می‌دهند، نه بر اساس شیوه‌های آموزشی گذشته یا قراردادهای تثبیت شده و فرضیات از پیش تعیین شده در مورد فرآیند یادگیری، بلکه بر اساس علم یادگیری استوار کنند، یادگیری را می‌توان تسریع و بهبود خواهند بخشید. به عنوان مثال، عموماً اعتقاد بر این بود که هوش یک ویژگی ثابت است که تا حد زیادی در طول زندگی فرد بدون تغییر باقی می‌ماند. با این حال، اکتشافات اخیر در علوم شناختی نشان داده است که مغز انسان هنگام یادگیری از نظر فیزیکی تغییر می‌کند و پس از تمرین برخی مهارت‌ها، ادامه یادگیری و بهبود آن مهارت‌ها به طور فزاینده‌ای آسان‌تر می‌شود. این یافته که یادگیری به طور موثر عملکرد مغز، انعطاف‌پذیری و هوش کاری را بهبود می‌بخشد، پیامدهای بالقوه گسترده‌ای برای نحوه طراحی مدارس، برنامه‌های تحصیلی و نحوه عملکرد ساختار معلمان و تجارب آموزشی در کلاس را دارا می‌باشد. (بونومو⁵¹، 2017)

اصول یادگیری مبتنی بر مغز شامل سه زیر مقوله است

نخستین زیرمقوله «جنبه‌های رشد» را توصیف می‌کند که مفاهیم تشکیل دهنده آن عبارتند از: رشد به عنوان یک فرآیند سازنده گرایانه و پویا، انعطاف‌پذیری مغز، منحصر به فرد بودن مغز هر یادگیرنده، مغز به عنوان یک جستجوگر ذاتی معنا و نقش الگوسازی در ساخت معنا.

زیر مقوله دوم جنبه‌های «هیجانی-فیزیولوژیک» یادگیری است و مفاهیم تشکیل دهنده آن عبارتند از: نقش حیاتی هیجانات در یادگیری، تعامل ذهن و بدن، نقش محرک چالش در مقابل نقش بازدارنده تهدید و مغز به عنوان یک اندام اجتماعی.

⁵¹ Bonomo

زیرمقوله سوم معرف «جنبه های شناختی-فراشناختی» یادگیری است که مفاهیم تشکیل دهنده آن عبارتند از: توجه متمرکز و ادراک پیرامونی، سطوح چندگانه هوشیاری، مغز به مثابه یک پردازشگر موازی، سیستم های چندگانه حافظه، پردازش همزمان اجزاء و کل و اهمیت تمرین و تکرار در تسهیل یادگیری و یادآوری. سه روش آموزش مبتنی بر " یادگیری مبتنی بر مغز " عبارتند از :

1. نخستین راهبرد، به ایجاد «حالت ذهنی هوشیاری آرمیده» اشاره دارد و پنج رهنمود آموزشی تشکیل

دهنده آن عبارتند از: برانگیختن هیجانان، ایجاد یک جو عاری از تهدید بیش از حد و در عین حال همراه با چالش متعادل، منطبق ساختن برنامه درسی و آموزش با ویژگی های رشدی دانش آموزان، فعال سازی دانش قبلی، و احترام به تفاوت های فردی دانش آموزان.

2. راهبرد دوم، به «غوطه ور سازی» اشاره دارد که رهنمودهای آموزشی تشکیل دهنده آن عبارتند از:

درگیر ساختن کل فیزیولوژی، طراحی و سازماندهی تلفیقی، بهره گیری از روش های چندگانه ارائه و بازنمایی و فراهم ساختن فرصت های یادگیری چندحسی.

3. راهبرد سوم، «پردازش فعال» نام دارد که پنج رهنمود آموزشی آن عبارتند از: درگیر ساختن توجه

و متمرکز کردن، ادراک از بافت پیرامون، مبتنی ساختن برنامه درسی بر محور نیازهای زندگی واقعی دانش آموزان، بهره گیری از نیروی موثر.

دوازده اصل یادگیری مطرح شده توسط کین و کین که در صفحات قبل به آن اشاره شده است، مبنای طراحی فعالیت یادگیری در این روش می باشد.

با توجه به گستردگی و تنوع یافته های علمی مرتبط، یادگیری مبتنی بر مغز ممکن است از مدرسه به مدرسه یا معلم به معلم دیگر اشکال متنوعی داشته باشد. به عنوان مثال، معلمان ممکن است درس ها یا محیط های کلاسی را طوری طراحی کنند که منعکس کننده شرایطی باشد که یادگیری را تسهیل می کند. ممکن است

موسیقی آرام بخش را برای کاهش استرس بنوازند، دانش آموزان را در فعالیت بدنی منظم مشارکت دهند، یا فضای متبوع تری را برای مطالعه راحت ایجاد کنند. نیمکت ها و صندلی های کیسه ای را جایگزین میز و صندلی های سنتی کنند. آنها همچنین ممکن است دانش آموزان را به خوردن غذاهای سالم تر یا ورزش بیشتر تشویق کنند. به این دلیل که مطالعات نشان داده که عوامل فیزیکی بر سلامت مغز تأثیر می گذارند. در این روش آموزشی معلمان باید فرایند یادگیری دانش آموزان را بر اساس علایق آنان طراحی کنند و محتوای برنامه درسی را با زندگی فردی و اجتماعی آنان پیوند دهند.

هارت (2002) نیز اشاره می کند که یادگیری مبتنی بر مغز بر مبنای ساختار و کارکرد مغز است، اما آموزش سنتی اغلب مانع فرایند طبیعی مغز گردیده، آنرا مورد غفلت قرار می دهد. (قائمی، رستمی و میرکمالی و صالحی، 1400) کین (1994) اظهار می کند که یادگیری مبتنی بر مغز، آموزش را تحت تأثیر قرار داده است. بنابراین برنامه ریزان، مدیران و معلمان باید بر چگونگی کاربرد یادگیری مبتنی بر مغز در برنامه درسی، آموزش و سنجش توجه داشته باشند.

هشت گام آموزش تمام مغز

1. ارتباط⁵²: ارتباط دادن تجربیات جدید به قدیم، نیمکره چپ و راست مغز را بصورت همزمان فعال می کند. برای این کار تجربه جدیدی را باید پدید آورد، که بتواند با تجارب قبلی مرتبط شود یا تجربیات قبلی را فراخوانی کند.
2. بررسی⁵³: بررسی کردن به فراگیران فرصت میدهد تا درباره تجاربشان تأمل کرده، مفهوم برخی از فعالیتها را روشن سازند؛ با این کار نیمکره چپ فعال می شود.

⁵² connect

⁵³ examine

3. تخیل^{۵۴}: این کار نیمکره راست مغز را فعال می کند. موضوع گام سوم درهم تنیدن تحلیل متفکرانه در باره یک مفهوم است و به یادگیرندگان کمک می کند تا مفهوم ارائه شده را تصور (تخیل) و درک نمایند.
4. توصیف^{۵۵}: این مرحله به معلم اجازه می دهد تا نظر و فهم متخصصان درباره مفهوم را شرح دهند و مفهوم و مهارت ضروری مربوط به آنرا توسعه دهند. با این کار فراگیران مفاهیم و مهارت‌ها را خواهند آموخت. این مرحله نیمکره چپ مغز را فعال می کند.
5. آزمون از طریق کاربری^{۵۶}: این مرحله نیز نیمکره چپ مغز را فعال می سازد و هدف آن فراهم کردن فرصت‌هایی برای دانش آموزان است تا دانش جدید خود را در عمل بیازمایند. معلمان می توانند از طریق پرسش یا کاربرگ‌هایی در پایان درس و یا فعالیتی در زندگی واقعی که مرتبط با موضوع است، فهم دانش آموزان از مطالب جدید را مورد آزمون قرار دهند.
6. بسط دادن^{۵۷}: در این مرحله به فراگیران فرصت داده می شود تا یادگیری‌هایشان را از طریق کاربری آنها در موقعیت‌های پیچیده تر بسط دهند. این مرحله برای فعال سازی نیمکره راست مغز طراحی شده است.
7. اصلاح و پالایش^{۵۸}: این گام نیز نیمکره چپ مغز را فعال می سازد. این مرحله به فراگیران کمک میکند تا کاربرد یادگیری جدیدشان را برای مفهوم سازی، ارتباط، ثمربخشی و ابتکار مورد تحلیل قرار دهند. معلمان باید مطمئن باشند که تحلیل دانش آموزان از اطلاعات جدید دقیق است و در صورت نیاز آن را اصلاح کنند.

⁵⁴ -imagine

⁵⁵ define

⁵⁶ try

⁵⁷ extent

⁵⁸ integration

8. تلفیق⁵⁹ : این مرحله به شاگردان اجازه می دهد تا فهم شان را با دیگران تسهیم کرده و یادگیری

جدید را با زندگی شان در هم آمیزند، در واقع این کار نیمکره راست مغز را فعال خواهد ساخت. در

این مرحله نیز تمامی شاگردان باید فعال باشند.

این روش تدریس، به عنوان رویکرد آموزشی برای به کارگیری کارکرد های نیمکره چپ و راست مغز در

تدریس به وجود آمده است. این شیوه بر یادگیری و تفکر فعال به مثابه بخشی از فنون آموزشی که نیمکره

های چپ و راست را به هم مرتبط می سازد، تمرکز دارد. هم چنین این رویکرد می کوشد تا فراگیران را

قادر سازد تا توانایی دیدن تصویر کل و کامل را به دست آورده و الگوهای موجود در اطلاعات عرضه شده

را تشخیص دهند. (تلخابی 1387)

2. روش آموزش مبتنی بر حل مسئله

روش آموزشی حل مسئله یک روش یا تکنیک آموزشی است که در تلاشی آگاهانه، برنامه ریزی شده و

هدفمند به دانش آموزان اجازه می دهد تا در محیط یادگیری شرکت کنند و به آنها مسئولیت کسب دانش و

همچنین فرصتی برای درک و ساختار اطلاعات متنوع داده می شود. از نظر کانینگهام و سود (2018)، روش

حل مسئله ممکن است ابزاری اساسی برای کسب دانش جدید، به ویژه انتقال یادگیری در نظر گرفته شود.

علاوه بر این، روش حل مسئله برای توسعه مهارت های دستی و یادگیری تجربی (ارگول و کارگین، 2014)،

و همچنین بهینه سازی توانایی تفکر کارآمد است. علاوه بر این، روش حل مسئله به یادگیرندگان اجازه می

دهد تا در محیط یادگیری شرکت کنند، در حالی که مسئولیت یادگیری خود را به آنها می دهد تا آنها بتوانند

ساختار اطلاعات را درک نمایند (پوهان، مالینا و هرديانتی، 2020).

⁵⁹ combination

⁶⁰ Pohan, Maulina, Hardianti

در این زمینه، برخی پژوهش‌ها نشان دادند که دانش‌آموز در هنگام مواجهه با مانع، باید دانش خود را مورد استناد قرار دهد و از توانایی‌های خود برای «شکستن بن بست» استفاده کند. بنابراین هر دانش‌آموز از پتانسیل خود نهایت استفاده را خواهد کرد، اما با سایر دانش‌آموزان نیز به اشتراک گذاشته و مبادله خواهد کرد (علی، 2019). در طول فرآیند، هر دانش‌آموز مفاهیم و مهارت‌های جدیدی را یاد خواهد گرفت.

نقش معلم در آغاز فعالیت بسیار مهم است، زیرا فعالیت‌ها بر اساس موقعیت‌های مشکل‌ساز با توجه به موضوع و برنامه ایجاد می‌شود. روش حل مسئله، بحث و کار گروهی را تشویق می‌کند (فیدان و تونسل⁶¹، 2019). علاوه بر این، در این رویکرد آموزشی، نقش معلم تسهیل‌کننده یادگیری است. لذا معلمان نقش بسیار تعاملی‌تر و کمتر بازدارنده‌ای را ایفا می‌کنند (گارت، 2008).

در روش حل مسئله، دانش‌آموزان با کار کردن بر روی مسائل، یاد می‌گیرند. این امر دانش‌آموزان را قادر می‌سازد تا با رویارویی با مشکلاتی که باید حل شوند، دانش جدید را بیاموزند. از دانش‌آموزان انتظار می‌رود که مشاهده کنند، درک کنند، تجزیه و تحلیل کنند، راه حل‌ها را تفسیر کنند و کاربردهایی را انجام دهند که منجر به درک کل نگر از مفهوم می‌شود. این روش مهارت‌های فرآیند علمی را توسعه می‌دهد. این روش به توسعه و بهبود رویکرد بارش فکری برای یادگیری مفاهیم نیز کمک می‌کند.

تفکر دانش‌آموزان در مورد مسئله و درک آنها از علم آن بر اساس خردمندی بوده و از دانش متنی شروع نمی‌شود. بلکه از تجربه کردن تدریجی مفاهیم پیش می‌رود. این یک فرآیند از عمل به نظریه است نه برعکس. دانش در اینجا یک هدف نیست، بلکه یک نتیجه طبیعی از کار بر روی مسائل است. دانش‌آموزان در دنیای واقعی زندگی می‌کنند و دوست دارند با چیزهای مشخصی برخورد کنند، جایی که می‌توانند لمس

⁶¹ Fidan & Tuncel

کنند، احساس کنند، چیزها را دستکاری و نهایتاً روش حل مسئله در شعله‌ور کردن فرآیند یادگیری علمی مفید است.

هدف روش حل مسئله ارائه دانشی است که باید در قالب یک مسئله آموخته شود. با یک موقعیت مشکل ساز شروع می شود و شامل فعالیت مستمر، معنی دار و یکپارچه می شود. مسائل به روش طبیعی برای دانش آموزان آزمایش می شود و اطمینان حاصل می شود که دانش آموزان واقعاً علاقه مند به حل آنها هستند. حل مسئله ممکن است یک مشکل صرفاً ذهنی یا فیزیکی باشد و شامل دستکاری داده ها باشد. حل مسئله توانایی شناسایی و حل مشکلات با به کارگیری مهارت های مناسب به طور سیستماتیک است. می توان گفت که حل مسئله تعریف یک مشکل، تعیین علت مشکل، شناسایی، اولویت بندی، انتخاب گزینه های جایگزین برای راه حل و پیاده سازی یک راه حل است. بنابراین باید توجه داشت که حل مسئله یک فرآیند است. یک فعالیت مداوم که در آن ما آنچه را که می دانیم برای کشف چیزهایی که نمی دانیم استفاده می کنیم. این شامل غلبه بر موانع با ایجاد فرضیه ها، آزمایش آن پیش بینی ها و رسیدن به راه حل های رضایت بخش است.

اهداف خاص حل مسئله در آموزش

- تمایل به امتحان کردن مشکلات و بهبود پشتکار در هنگام حل مسائل.
- بهبود خودپنداره دانش آموزان با توجه به توانایی حل مسائل.
- آگاه سازی دانش آموزان از راهبردهای حل مسئله.
- آگاه سازی دانش آموزان از ارزش مواجهه با مسائل به شیوه ای سیستماتیک.
- آگاه سازی دانش آموزان از اینکه بسیاری از مشکلات را می توان به بیش از یک روش، حل کرد.
- بهبود توانایی های دانش آموزان برای انتخاب راهبردهای حل مناسب در زمان حل مسئله.
- بهبود توانایی دانش آموزان برای اجرای دقیق استراتژی های راه حل مسئله.

- بهبود توانایی‌های دانش‌آموزان برای دریافت پاسخ‌های صحیح‌تر به مسائل.
- فهمیدن و پذیرش وجود مشکل و میل به حل آن.
- انباشت حقایق و داده‌های مرتبط با مشکل.
- پشتیبانی از تفسیر منطقی داده‌ها با تجربه معتبر کافی.

مراحل اجرای الگوی حل مسئله

الف) طرح مسئله یا بازنمایی مشکل: فرایند حل مسئله با طرح مسئله آغاز می‌شود. مسئله را می‌توان از راه‌های مختلفی در ذهن دانش‌آموزان ایجاد کرد. انتخاب مسئله‌ی مناسب برای شروع تدریس یکی از مهمترین مراحل انجام کار به شمار می‌آید. در این مرحله آموزگار باید به خصوصیات مثل سن و رشد ذهنی و عاطفی ویژگی‌های فرهنگی اجتماعی و رغبت آنها را در نظر بگیرد.

ب) جمع آوری اطلاعات: دانش‌آموز پس از مواجه شدن با مسئله و تعریف آن باید با کمک و هدایت معلم به دنبال اطلاعات مورد نیاز برود. منابع مانند کتابهای درسی و غیر درسی (روزنامه‌ها، مجلات، مصاحبه، گردش علمی و ..) باشد.

ج) ساختن فرضیه: فرضیه سازی یعنی پیش بینی راه حل‌های احتمالی و حدسی برای حل مسئله است.

د) آزمایش فرضیه: برای قبول یا رد فرضیه باید آن را بیازماییم. آزمایش فرضیه فعالیتی است آگاهانه که در آن اطلاعات جمع آوری شده تحلیل، ترکیب، ارزشیابی می‌شوند.

ه) نتیجه گیری، تعمیم و کاربرد: فرایند حل مسئله باید به نتیجه منتهی گردد. بدون نتیجه گیری مسئله حل نخواهد شد. پس از نتیجه گیری دانش‌آموز باید پیش بینی کند که نتایج بدست آمده چقدر و تا چه اندازه به موارد جدیدی قابل تعمیم است.

3. روش تدریس بارش فکری

روش بارش فکری به معنی بهره‌گیری از فکر برای احاطه یافتن به یک مساله یا پرداختن به یک موضوع است. روش آموزش بارش فکری به طور خلاقانه و گسترده ایده‌ها، راهکارها و پیشنهادها را برای حل یک مسئله یا دستیابی به یک هدف بیان می‌کند. این روش بیشتر از سایر روش‌های مرسوم آموزشی، به ایجاد عقاید و اندیشه‌های آفریننده منجر می‌شود. کوشش برای جهت دادن هر چه بیشتر پاسخ سؤالات طرح شده، به افزایش پاسخ‌های آفریننده منجر می‌شود.

هدف آموزش از طریق بارش فکری، افزایش توانایی حل مسئله در افراد و ایجاد عقاید و اندیشه‌های آفریننده در دانش‌آموزان است. دانش‌آموزانی که دوره‌های مربوط به حل مسائل به روش بارش فکری را می‌گذرانند، از کسانی که این دوره را نمی‌گذرانند، مهارت‌های آفرینندگی بیشتری را به نمایش می‌گذارند.

روش بارش مغزی، حل مساله را به نحو خلاقانه‌ای در یادگیرندگان بالا می‌برد. این روش می‌تواند به عنوان ابزار یادآوری مفاهیم و اصول مورد نیاز برای حل مساله به یادگیرندگان کمک می‌کند، نام برد. (سیف، 1401)

در گروه‌های بارش مغزی، مشارکت اعتلا می‌یابد، انتقاد و ایرادگیری کاهش می‌یابد، حمایت اجتماعی افزوده می‌شود و توانایی دانش‌آموزان برای انتقال اطلاعات برای حل مساله تعیین شده، افزایش و بهبود می‌یابد. یعنی دانش‌آموز به راحتی می‌تواند اطلاعات ذخیره شده در حافظه بلند مدت خود را بازیابی کرده و برای حل مساله به کار گیرد (سری ویداستوتی، ورسمی مورتینی و آنتو^{۶۲}، 2022).

⁶² Sri Widiastuti, Wersi Murtini & Anto.

روش تدریس بارش مغزی در عمل به تفکر واگرا و حل مساله خلاق یاری می رساند. این روش اعتماد به نفس فراگیران را افزایش داده و باعث می شود تا فراگیران به خودباوری نایل شوند. خودباوری احتمالا اثرگذارترین حالت بر تمام رفتارهای انسانی است. همچنین کلاس درس از حالت تکراری بودن خارج می شود و تنوع و رفع خستگی و ایجاد شادی و نشاط را به دنبال دارد.

مراحل اصلی بارش فکری

1. طرح موضوع:

- انتخاب و ارائه ی یک موضوع یا مسئله

- طرح سوالات ایده برانگیز

۲. گروه سازی و شرح قوانین:

- تشکیل گروه ها

- تعیین سرگروه و منشی

- اعلام قوانین روش بارش فکری

۳. بارش ایده ها

- تمرکز دادن دانش آموزان بر روی دادن ایده و بروز آن

- تاکید معلم بر روی بیان تمامی ایده ها و تعداد هرچه بیشتر آنها

۴. طبقه بندی ایده ها

- دسته بندی ایده ها و تنظیم آنها به ترتیب اولویت

- حذف ایده های مشابه و نامناسب

۵. ارزشیابی ایده ها

- ارائه ایده های نهایی و پالایش شده
- اصلاح ایده های نادرست از نظر علمی
- قضاوت در مورد ایده ها و تاکید روی ایده های نو و خلاق

در این شیوه می توان ابتدا به طرح موضوع پرداخت سپس از همه دانش آموزان کلاس درخواست ارائه ایده نمود. در حقیقت به جای آن که هر گروه جداگانه به ارائه و بررسی ایده پرداخته و در پایان گروه ها حاصل کار خود را ارائه دهند، این کار با مشارکت همه دانش آموزان کلاس بعنوان یک گروه بزرگ صورت گرفته و با نوشتن ایده ها توسط یک منشی بر روی تخته سیاه آغاز شده و سایر مراحل کار اعم از بارش ایده ها، طبقه بندی و ارزش گذاری ایده ها با نظارت معلم پی گیری می شود.

قوانین روش بارش فکری

رعایت قوانین زیر برای اجرای روش الزامی است:

1. انتقاد ممنوع است: با توجه به این که در جریان بارش فکری، افراد اندیشه های غلط یا صحیح خود را ارائه می دهند، هر گونه انتقاد یا اعتراض روند فعالیت را کند می کند و فکر افراد را به جای تفکر در مورد موضوع، به سوی انتقاد سوق می دهد. بنابراین، انتقاد مغایر با اصل بارش فکری است.
2. قضاوت و ارزشیابی در مورد اندیشه و فکر اعضا ممنوع است: در مراحل بارش فکری، هر گونه ارزشیابی و قضاوت در مورد اندیشه و نظر دیگر اعضا وقت جلسه را تلف و فکر شخص را منحرف

می‌کند و بخش مهمی از ذهن فرد متوجه عملکرد می‌شود در نتیجه فرصت تفکر خلاق و بارش فکری کاهش می‌یابد.

3. افزایش کمیت اندیشه‌ها و نظریات مطلوب است: هر چه نظریات و اندیشه‌های تولید شده بیشتر باشد، احتمال وجود اندیشه‌های خلاق افزایش می‌یابد. بنابراین، تعداد نظرات نباید کم باشد زیرا این حالت نوعی ایست فکری به وجود می‌آورد.

4. ترکیب، تلقین و تغییر دادن اندیشه دیگران آزاد است: افراد عضو در اجرای روش بارش فکری، می‌توانند اندیشه‌ها و نظریات دیگر اعضا را تغییر دهند، مشابه سازی کنند و با ادغام آن‌ها نظریات جدیدی به وجود آورند. این اقدام زمینه را برای بازنگری و دگر بینی نظریات فراهم می‌آورد.

5. به نظریات غیر معقول و غیر منطقی و دور از ذهن باید توجه شود: اصولاً فکرهای جدید و تازه تا زمانی که ایجاد و تولید نشده‌اند، وجود ندارند. پس هر موضوع جدید و بدیع، در اولین نگاه غیرعادی بوده و متعارف نیست. مجموعه‌ای از نظریات و طرح‌هایی که دور از ذهن و عجیب هستند، به احتمال قوی بدیع و تازه می‌باشند.

6. حضور افراد داوطلبانه و اختیاری است: با توجه به این که انگیزه درونی در خلاقیت شخصی و آزاد اندیشی اهمیت بسیار دارد، حضور کمی و کیفی افراد تحت هیچ فشاری نیست و کاملاً از روی میل و علاقه صورت می‌گیرد. حتی در جریان جلسه نیز اگر عضوی نخواهد بعضی نظریات را اعلام کند، اجباری ندارد.

7. مشابه سازی نظریات آزاد است: از آن جا که هیچ گونه محدودیتی در مورد ذهن افراد وجود ندارد، اگر نظریات نزدیک به هم، در بعضی قسمت‌ها مشابه باشد، مشکلی به وجود نمی‌آید و شاید از همین مشابه سازی‌ها اندیشه‌های تازه و بکری به دست آید. (فضلی‌خانی، 1385)

4. روش تدریس مشارکتی

رویکرد مشارکتی یعنی این که دانش‌آموزان برای افزایش سطح یادگیری همراه با همدیگر فعالیت داشته باشند. علاوه بر این یادگیری مشارکتی باعث می‌شود که دانش‌آموزان روابط اجتماعی بهتری داشته باشند و همدیگر را درک کنند. این رویکرد تربیتی به دانش‌آموزان کمک می‌کند که یاد بگیرند با انجام کار تیمی می‌توانند کارها را ساده‌تر انجام بدهند و به موفقیت‌های بزرگ‌تری برسند.

به عبارت دیگر تدریس مشارکتی یک راهبرد تدریس در گروه‌های کوچک است. در فرایند یادگیری مشارکتی دانش‌آموزان به چند گروه 3 الی 5 نفره تقسیم می‌شوند و برای دستیابی به اهداف خاصی تلاش می‌کنند. در یادگیری مشارکتی از دانش‌آموزان خواسته می‌شود، فعالیت‌هایی نظیر تحقیقات، تکمیل تکالیف و ... را به صورت گروهی انجام بدهند.

- وظیفه اصلی معلم ایجاد زمینه‌ی مشارکت، همکاری، و رفاقت گروهی میان دانش‌آموزان است. کار معلم ایجاد رقابت نیست، بلکه ایجاد رفاقت و همکاری و صمیمیت است. فلسفه وجودی تدریس مشارکتی دقیقاً "به همین سبب است. اگرچه، به خاطر وجود برخی ویژگی‌های فردی از جمله ویژگی‌های هوشی، شخصیتی، زمینه خانوادگی، سرمایه فرهنگی و... رقابت میان دانش‌آموزان ایجاد خواهد شد. اما وظیفه معلم این نیست که به آن دامن بزند. در این روش معلم باید تمام تلاش خود را معطوف به این هدف نماید، که دانش‌آموزان موفقیت خود را منوط به موفقیت دیگران بدانند. در این صورت است که دانش‌آموزان ماهرتر، در راستای ارتقا یادگیری سایرین تلاش بیشتری خواهند کرد. (لارنس و امرجینگ^{۶۳}، 2003).

⁶³ Lawrence & Eemerging

به اعتقاد (کوهن و همکاران، 1999) یادگیری مشارکتی به معنای گروه بندی دانش آموزان براساس توانایی های مشابه نیست، بلکه بر عکس هر اندازه نا همگونی اعضای گروه از نظر نژاد، زبان، فرهنگ، هوش و پیشرفت تحصیلی بیشتر باشد کارایی رویکرد یادگیری مشارکتی بیشتر خواهد بود. (کیامنش، 1393)

اولین وظیفه معلم در تدریس مشارکتی گروه بندی دانش آموزان در گروه های کوچک است اما آنچه که مهم است این است که در گروه بندی دانش آموزان بایستی، قواعدی را رعایت نمود تا حداکثر نتیجه حاصل شود وگرنه ممکن است نتواند از تشکیل گروه به نتایج دلخواه خود دست پیدا نماید.

مطالعات مختلف همه تایید می کنند که یادگیری مشارکتی، زمینه مناسبی را برای رشد مهارت های اجتماعی و همدلی با دیگران به ویژه در محیط های آموزشی فراهم می سازد و رفتار مخل نظم را تا حدود زیادی کاهش می دهد، احساس مثبت شاگردان را نسبت به یکدیگر و نسبت به خود افزایش می دهد و نیز مسئولیت فرد را در قبال یادگیری خود، بیشتر می کند.

سلاوین⁶⁴ (1991) درخصوص تکنیک های یادگیری مشارکتی از طریق آموختن، هشت شیوه یادگیری را بررسی کرده است.

1. گروه بندی ناهمگن دانش آموزان : در این شیوه دانش آموزان به گروه های چهار یا پنج نفری تقسیم میشوند. در این گروه ها دانش آموزان از لحاظ جنسیت، نژاد، زمینه های خانوادگی و فرهنگی و تجربیات قبلی و غیره متفاوت هستند. معلم ابتدا درس را ارائه می کند و بعد دانش آموزان در گروه ها به بررسی و مطالعه پیرامون موضوع می پردازند. در پایان دانش آموزان در آزمون های انفرادی شرکت نموده و سپس نمره های آزمون دانش آموزان با میانگین نمره های گذشته آنها مقایسه میشود و نمره نهایی براساس پیشرفت آن نسبت به عملکردهای گذشته آنها تعیین می شود. سپس نمره های فوق جمع بندی شده و

⁶⁴ Selavin

نمره نهایی گروه را تشکیل می دهند. گروه هایی که تا سطح خاصی از معیارهای پیشرفت تعیین شده ارتقا یابند، به دریافت پاداش یا گواهینامه و غیره نایل می آیند. همه فرآیند فوق، از زمان ارایه درس توسط معلم تا کارهای گروهی و شرکت در آزمون، معمولاً در سه الی پنج جلسه درس انجام می شود.

2. مسابقه تیمی: در این روش، روش تدریس معلم و کارگروهی کاملاً شبیه روش قبلی است، ولی تفاوت آنها در این است که دانش آموزان به جای شرکت در آزمون، در مسابقات هفتگی شرکت می کنند. در این مسابقات دانش آموزان هر تیم، به منظور کسب امتیاز برای تیم خود، با دانش آموزان تیم های دیگر که دارای سوابق تحصیلی مشابه هستند، در گروه های سه نفره به رقابت می پردازند. به منظور عادلانه بودن رقابت ها، ترکیب گروه های سه نفره ای که در مقابل یکدیگر قرار می گیرند، به تناوب تغییر می کند. نمره هایی که هر برنده برای تیم خود کسب می کند، بدون توجه به سطحی که در آن به رقابت پرداخته است، محاسبه می شود. بهتر است رقابت را کاهش دهیم و هر گروه تا جایی که امکان دارد با خودش مقایسه شود. یعنی عملکرد قبلی و بعدیش را بررسی کند و تلاش در راستای بهبود عملکردهای خود گروه باشد.

3. یادگیری انفرادی با یاری گرفتن از تیم: در این روش نیز تیم های چهارنفره از دانش آموزان که در سطوح کارآیی متفاوت هستند، تشکیل می شود و به تیم هایی که عملکرد مطلوب داشته باشند، گواهینامه اعطا می شود. با این حال تفاوت هایی میان این روش با روش های قبل به چشم می خورد. برای نمونه در دو روش پیشین، آموزش دانش آموزان به صورت جمعی و یکسان ارایه می شود، ولی در این روش، یادگیری مشارکتی با آموزش فردی در می آمیزد. به علاوه دو روش قبلی برای تدریس بسیاری از موضوع ها و در اغلب پایه ها مناسب هستند، در صورتی که روش فوق مختص آموزش در درس خاص در پایه های بالاتر طراحی شده است.

4. قرائت و نگارش تلفیقی / مشارکتی : این روش که در حقیقت برنامه های جامع برای آموزش قرائت و نگارش در سال های آخر دوره ابتدایی است، جدیدترین شیوه یادگیری مشارکتی به شمار میرود. در این روش، معلمان به شیوه برنامه های سنتی، از تشکیل گروه های قرائت استفاده می کنند و دانش آموزان را به تیم های مختلف که از دو جفت دانش آموز تشکیل شده است، تقسیم می کنند. هنگامی که معلم به آموزش یکی از تیم ها اشتغال دارد، تیم های دیگر به یک سلسله فعالیت های متنوع، نظیر قرائت در حضور همدیگر، بحث در مورد چگونگی نگارش یک داستان، خلاصه کردن داستان، املاي کلمه ها و لغت معنی مشغول می شوند. البته در صورتی که تقسیم کلاس به گروه های قرائت همگن نباشد، همه دانش آموزان کلاس به منزله یک تیم واحد در جریان یادگیری با یکدیگر مشارکت می کنند. در طول ساعت های تدریس زبان، دانش آموزان به فعالیت هایی از قبیل نگارش، اصلاح و ویراستاری آثار یکدیگر و تهیه مقدمات انتشار کتاب از سوی تیم مشغول می شوند. در اکثر فعالیت های روش مذکور، دانش آموزان درس را که معلم ارائه کرده است، به صورت تیمی مطالعه کرده و تمرینها و آزمون های مربوط به آن را نیز به صورت تیمی انجام می دهند.

5. تقسیم موضوع به بخش های مختلف (روش یادگیری مشارکتی جیگساو): در این روش دانش آموزان برای کارکردن روی موضوع درسی که به بخش های مختلف تقسیم شده است، تیم های چند نفره (اما با تعداد مساوی) تشکیل می دهند. برای مثال یک زندگی نامه را می توان به بخش های گوناگون از قبیل سال های نخست زندگی، نخستین موفقیت ها، مسایل مهم، باقیمانده سالهای عمر و نقش شخص مورد نظر در تاریخ زندگی وی را تقسیم کرد. در این روش هریک از اعضا به مطالعه بخش ویژه خود می پردازد، سپس اعضای تیم های مختلف که بخش های مشترکی را مطالعه کرده اند، به منظور بحث و بررسی پیرامون مطالب مذکور یک گروه تخصصی تشکیل می دهند. پس از آن هریک به تیم خود باز میگردند و به منظور آموزش بخش خود به اعضای تیم در نوبت قرار می گیرند.

6. آموختن با هم: در این روش دانش آموزان از طریق آموختن با هم در گروه‌های ناهمگن 4 یا 5 نفری مشغول انجام تکالیف خود می‌شوند. نتایج کار گروهی روی یک برگه منعکس می‌شود و مبنای دریافت نمره یا پاداش گروهی، همین کار مشترک است. محور اصلی موفقیت در این روش، یادگیری مشارکتی، فعالیت‌های درون گروهی مشترک و تشکیل جلسه‌های مباحثه منظم درباره چگونگی بهتر انجام دادن یک کار گروهی است.

7. پژوهش گروهی: این روش در اصل یک طرح عمومی اداره کلاس درس است که بر طبق آن دانش آموزان در گروه‌های کوچک، با استفاده از روش‌های پژوهش مشارکتی، بحث‌های گروهی و برنامه‌ریزی مشارکت فعالیت می‌کنند. در این روش دانش آموزان به گروه‌های 2 تا 6 نفر تقسیم می‌شوند. پس از انتخاب عنوان مورد مطالعه، هر گروه آن را به بخش‌ترهای کوچک تقسیم می‌کند و هر بخش را یکی از اعضا مطالعه می‌کند، در آخرین مرحله هر یک از گروه‌ها مجموع آموخته‌ها و یافته‌های خود را به صورت یک کار گروهی به بقیه کلاس ارائه می‌دهند. (استوار، غلام‌آزاد و مصرآبادی، 1391)

5. روش تدریس پروژه محور

یادگیری پروژه محور الگویی است که یادگیری را بر محور پروژه‌ها سازماندهی می‌کند. بر اساس تعریفی که در راهنمای این روش برای معلمین مطرح شده، پروژه‌ها فعالیت‌های پیچیده‌ای هستند که بر اساس سؤالات یا مسائل چالش برانگیز، دانش آموزان را درگیر کار طراحی، حل مسئله، تصمیم‌گیری و فعالیت‌های پژوهشی می‌کند، به دانش آموزان فرصت کار نسبتاً مستقل را در بازه‌های زمانی طولانی می‌دهند و در پایان منجر به تولیدات و یا ارائه‌های واقع‌گرایانه می‌شوند. تعریف‌های دیگری همچون محتوای موثق، ارزیابی

موثق، تسهیل گری و نه دستورالعمل از طرف معلم، اهداف آموزشی شفاف، یادگیری مشارکتی، بازاندیشی و در برگیری مهارت‌های بزرگسالان، نیز وجود دارند (بل ۶۵، 2010).

در یک جمع بندی می توان گفت یادگیری مبتنی بر پروژه با ارائه ی یک یا چند تکلیف برای انجام که منجر به تولید یک محصول نهایی، یک مدل، یک دستگاه و یا یک کامپیوتر شبیه سازی می شود، آغاز می گردد. نقطه اوج این پروژه یک گزارش کتبی و یا شفاهی، خلاصه روش مورداستفاده برای تولید محصول و معمولاً ارائه نتیجه است. مبنای یادگیری پروژه محور یک ایده اساسی است که معمولاً از یادگیری مبحث علوم نشأت می گیرد و شامل موارد زیر می باشد.

1. ساخت فعال^{۶۶}: پژوهش های یادگیری علوم نشان می دهند، درک عمیق زمانی اتفاق می افتد که یادگیرندگان به طور فعال بر اساس تجارب و تعامل شان در دنیای واقعی به ساخت معنی بپردازند و یادگیری سطحی زمانی رخ می دهد که یادگیرندگان به شکل منفعلی اطلاعاتی که از معلم، کامپیوتر یا یک کتاب منتقل میشود را دریافت نمایند. تکوین درک و فهم فرایندی رشدی و مداوم است که مستلزم باز سازی و یکپارچه سازی تجارب کسب شده جدید با آنچه از تجارب پیشین در حافظه موجود است، می باشد.

2. یادگیری موقعیتی^{۶۷}: رویکردی تربیتی است که در صدد ایجاد و استخراج معانی از لابلای فعالیت های زندگی روزمره می باشد که در آن یادگیری براساس محیط آموزشی رخ می دهد (تیلور و فرانسیس^{۶۸}، 2014) در این شیوه شناخت موقعیت، پردازش و انتقال اطلاعات در همان موقعیت و فعال سازی دانش های قبلی به موقعیت جدید، تعامل، ایجاد و استخراج معانی جدید و یادگیری زمینه ای مد نظر است.

⁶⁵ Bell

⁶⁶ construction active

⁶⁷ learning situated

⁶⁸ Taylor & Francis

3. *تعاملات اجتماعی*⁶⁹: یادگیرندگان درک شان از قواعد و ایده ها را از طریق مشارکت، استفاده و بحث و گفتگو درباره ایدهها با یکدیگر رشد و توسعه می دهند. استفاده و بحث و گفتگو در خصوص ایده های خلق شده به یادگیرندگان کمک میکند تا پیوندهای جدیدی بین ایده ها برقرار کرده و مفاهیم را گسترش دهند.

4. *ابزارهای شناختی*⁷⁰: فناوری های یادگیری مانند نرم افزارهای کامپیوتری به یادگیرندگان اجازه می دهد مجموعه پیچیده داده ها را مجسم نمایند. این فناوری های یادگیری می توانند یادگیرندگان را از طریق دسترسی و جمع آوری به دامنه ای از داده ها و اطلاعات، فراهم آوردن تصور و تجسم داده ها و تحلیل آنها شبیه به آنچه افراد خبره و متخصص انجام می دهند، اجازه دادن به یادگیرندگان برای به مشارکت گذاشتن اطلاعات با یکدیگر در سایت ها و همیاری با یکدیگر، برنامه ریزی، طراحی و آزمون مدلها، فراهم ساختن شواهد و مدارک چندرسانه ای که نمایانگر درک یادگیرندگان است و فراهم ساختن فرصت هایی برای تعامل، مشارکت و نقد ایده های یکدیگر را موردحمایت و پشتیبانی قرار دهند. (کراجسیک و بلو من فیلد⁷¹، 2006)

ویژگی های یادگیری پروژه محور

پروژه وقتی معنادار است که دو معیار را برآورده کند. اول، دانش آموزان باید شخصاً درک معنادار از کاری که می خواهند انجام دهند، به دست آورند. دوم، وقتی است که یک هدف تربیتی را برآورده سازند. طراحی و اجرای خوب، یادگیری مبتنی بر پروژه را معنادار می سازد.

⁶⁹ interactions social

⁷⁰ learning situated

⁷¹ Krajcik & Blumenfeld

هفت ویژگی اساسی یادگیری مبتنی بر پروژه

1. نیاز به دانستن⁷²: دانش آموزان، با شروع از یک (رویداد ورودی) که علائق و کنجکاوی آنها را بر می انگیزد، نیاز به کسب دانش را احساس، مفاهیم را درک و مهارت ها را با هدف پاسخ به سؤالات راهبردی و خلق محصولات پروژه به کار می گیرند.
2. سؤال راهبردی⁷³: کار پروژه بر یک سؤال باز-پاسخ متمرکز است که دانش آموزان به نحوی جذاب آن را می فهمند. این سؤال وظایف آنها را تعیین و کنجکاوی شان را قالب بندی می کند.
3. رأی و انتخاب⁷⁴: دانش آموزان در زمینه تولید و خلق محصولات، چگونگی کار کردن و نحوه مدیریت زمان، تحت نظارت و راهنمایی معلم و بر اساس میزان تجربیات خود در یادگیری مبتنی بر حل مسئله می توانند دست به انتخاب های آزادانه بزنند.
4. مهارتهای قرن بیست و یکم⁷⁵: دانش آموزان مهارت های ارزشمند برای دنیای امروز را فرامی گیرند. مهارت هایی نظیر حل مسئله، تفکر انتقادی، مشارکت، ارتباط و خلاقیت/ نوآوری که همگی به طور کامل آموزش داده شده و مورد ارزیابی قرار می گیرند.
5. تحقیق و نوآوری⁷⁶: با تحقیق پروژه محور، پاسخ جدید و نوآورانه به یک سؤال راهبردی، یا محصول جدید و یا یک راه حل برای حل یک مشکل به دست می آید.
6. بازخورد و تجدیدنظر⁷⁷: پروژه، شامل فرایندهایی برای دریافت و ارائه بازخوردهایی درباره کیفیت کار دانش آموزان است. بازخوردهایی که آنها را برای اصلاح و بازنگری یا هدایت مجدد پروژه هایشان راهبری می کند.

⁷² Know to Need

⁷³ Question Driving

⁷⁴ Choice and Voice

⁷⁵ Skills Century 21 st

⁷⁶ Innovation and Inquiry

⁷⁷ Revision and Feedback

7. ارائه نتایج به^{۷۸}: دانش آموزان پاسخ سؤالات و چگونگی انجام این پروژه را ارائه میدهند. در اثر

دریافت بازخورد از دیگران نگرش، مهارت و دانش جدید به دست می آورند. (لارمر و مرگندولار^{۷۹}،

(2010)

یادگیری پروژه محور شامل سه گام برنامه ریزی پروژه، اجرای پروژه و ارزیابی نتایج می باشد.

الف. برنامه ریزی پروژه

مرحله ی مقدماتی اجرای یک پروژه، برنامه ریزی، انتخاب و تعریف موضوع پروژه، شناسایی اهداف، تهیه منابع موردنیاز و سپس سازماندهی فعالیت های یادگیرندگان است. امکان سنجی پروژه و ارتباط آموزشی دو معیاری است که به روشن شدن راه برای تصمیم گیری معلم کمک خواهند کرد. همچنین زمان کلاس ارزشمند است، اهداف نهایی باید برآورده شوند، جهت گیری برنامه درسی با توجه به زمان موجود و اهداف تعریف می شود و همچنین باید برنامه ریزی به شکلی باشد که همه دانش آموزان قادر به شرکت در فرایند یادگیری باشند. از سوی دیگر باید منابع در دسترس (تجهیزات، نرم افزار، اسناد مختلف و غیره)، پشتیبانی و قابلیت های دانش آموزان نیز مورد توجه قرار گیرد.

هنگام برنامه ریزی یک پروژه، فعالیت های اصلی که باید انجام شود، به شرح زیر است:

1. انتخاب پروژه و تعیین اهداف: ایده ی انجام یک پروژه با یک موضوع خاص، ممکن است از تعدادی از منابع در زمینه های بسیار متفاوت نشأت گیرد. موضوع پروژه باید در حد توانایی دانش آموزان کلاس باشد و حس کنجکاوی آنها را تحریک کند. همچنین باید برای دانش آموزان واضح و روشن شود به گونه ای که آنها را به فعالیت های مشارکتی ترغیب کند و یادگیرندگان بتوانند منابع موردنیاز در رابطه با آن را پیدا کرده

⁷⁸ A Product Presented Publicly

⁷⁹ Larmer & Mergndollar

و دسته بندی کنند. بعد از انتخاب پروژه معلم و دانش آموزان با مشارکت هم، پروژه ی انتخاب شده را توصیف و تبیین می کنند و اهداف یادگیری و معیارهای ارزشیابی را مشخص می کنند. مشخص کردن اهداف پروژه باعث می شود که دانش آموزان بینش روشن و تصویری صریح از آنچه باید انجام دهند به دست آورند.

(فردانش و نوری، 1389)

2. انتخاب و تعیین منابع موردنیاز پروژه: در هر روش مبتنی بر پروژه نگرانی زیادی در مورد منابعی که دانش آموزان قادر به دسترسی به آن باشند وجود دارد. آشنایی به استفاده از شبکه های کامپیوتری، موضوع مهمی است که توجه بسیار ویژه می خواهد. (گریگور و لافریر⁸⁰، 1998) منابعی که در هر پروژه می توان به کار برد متعدد هستند. با این حال، همه آنها به یک اندازه مرتبط نیستند. حتی در میان منابع مربوطه، انتخاب اغلب دشوار است. قبل از هر چیز، دانش آموزان و معلم باید در مورد موضوع پروژه و برخی از مهارتهای دانش آموزان در استفاده از منابعی مانند کتابخانه ها، سازمانهای محلی، کسب وکار، نهادهای عمومی و اینترنت شناخت داشته باشند. (کلبعلی و توحیدی، 1395)

3. سازماندهی فعالیت های یادگیری: سازماندهی فعالیت های یادگیری موجب می شود دانش آموزان در فراگیری مهارتها و درک مفاهیم جدید سهم بیشتری داشته باشند. هدف از سازماندهی فعالیت های یادگیری برقراری تعامل بیشتر بین دانش آموزان می باشد. در سازماندهی فعالیت های یادگیری، روشن کردن قوانین، نقش و مسئولیت هریک از اعضاء و گروههای شرکت کننده در پروژه، ضروری است.

⁸⁰ Gregoire & Laferriere

ب. اجرای پروژه

در طول این مرحله پروژه شکل می‌گیرد و به وجود می‌آید. مواد خام کلاس به مفهوم گسترده به اطلاعات تبدیل می‌شوند. دانش آموزان با حمایت معلم گاهی به صورت انفرادی و گاهی در گروه‌های کوچک، اما همیشه با حس همکاری در یک هدف مشترک، به دنبال پردازش و ایجاد اطلاعات هستند. برای این منظور آنها داده‌ها را جمع‌آوری و آزمایش، با کارشناسان و متخصصان ملاقات و نتایج را تجزیه و تحلیل می‌کنند. همچنین یک سری کارهای مشابه که مناسب سن و موضوع سوالات شان است، انجام می‌دهند.

ج. ارزیابی نتایج

هر پروژه در یک زنجیره قرار می‌گیرد. اگر پروژه ای شکل می‌گیرد، بدلیل آن است که موجب درک مفهوم و مخصوصاً برانگیختن انگیزه در دانش آموزان شده است و با اهداف یادگیری مطابقت داشته است. همچنین یکی از ویژگی‌های اساسی فعالیت‌های پروژه‌ای، برنامه‌ریزی مبتنی بر ارزشیابی پیشرفت است. در یادگیری مبتنی بر پروژه دو نوع **سنجش تکوینی⁸¹** و **پایانی⁸²** صورت می‌گیرد.

سنجش تکوینی در طول پروژه برای اطمینان از درک مفاهیم و کسب مهارت‌ها توسط دانش آموزان انجام می‌گیرد. آزمونها، مشاهده‌ها و فعالیت‌های دانش آموزان ابزارهای اندازه‌گیری در سنجش تکوینی هستند. سنجش پایانی در پایان دوره انجام می‌شود و دانش آموزان باید آنچه را فراگرفته‌اند، نشان دهند و بکارگیرند. سنجش شامل تمام فعالیت‌هایی که دانش آموز در طی پروژه انجام می‌دهد مانند مشارکت گروهی، بحث،

⁸¹ Formative assessment

⁸² Final assessment

مذاکره برای انتخاب مسئله، انتخاب منابع، فعالیتهای فردی و گروهی، گردآوری اطلاعات از منابع مختلف و بازنمایی اطلاعات به روشهای گوناگون می باشد. (رنجه، 1402)

6. روش تدریس ساختار گرا

اصول ساختن گرای (5Es) بر پایه آگاهی از یادگیری استوار است و پیام اصلی آن این است که اصولاً دانش به یادگیرندگان منتقل نمی شود، بلکه این یادگیرندگان هستند که دانش را خود برای خودشان می سازند. یادگیری ساختن گرا فرایندی است پویا و درونی که طی آن فراگیران به شکلی فعال و با ارتباط دادن اطلاعات جدید به آنچه که قبلاً آموخته اند دست به « ساخت دانش » می زنند. علاوه بر آموزش، چارچوبی نیز برای کمک به جذاب تر و معنادارتر کردن ارائه ها برای فراگیران است. از نظر طبقه بندی، روش ساخت گرای جزء روش های فعال و اکتشافی است که بر تولید، کنترل و تعمیم دانش تأکید می کند. در فرآیند تدریس ساخت گرای معلم و همه امکانات، تسهیل کننده هستند و جزو خدمات آموزشی به حساب می آیند. بنابراین در این روش، دانش آموز نقش اساسی را ایفا می کند. جستجوی فعالانه فراگیرندگان از طریق فعالیت های گوناگون برای کشف راه حل ها، مفاهیم، اصول و قوانین، یکی از اهداف مهم در این روش است. داشتن روحیه کاوشگری برای ایجاد سؤال، طراحی، اجرا، ابداع و به دست آوردن جواب، یکی از ویژگی های ساخت گرای است. (حسینی، 1388)

سه مفهوم اساسی در ساختار گرایی

مفهوم ساخت: مفاهیم مربوط به یک حادثه یا رخداد، یک نظام یا دانش، یادگیرنده باید آگاهانه و به منظور

معنا بخشیدن به انواع پدیده های هستی اقدام به ایجاد ساخت های ذهنی نمایند.

مفهوم دانش سازی: دانش آموز باید مسئولیت یادگیری و نحوه یادگیری خود را بر عهده بگیرد و خود باید

به انتخاب یا تدوین راهبردهای یادگیری اقدام نماید و اهداف یادگیری را خود تعیین می کند.

مفهوم واقعیت: در نظریه ساخت گرایی، واقعیت آنچه در جهان و در مکان خاص و در خارج از ذهن انسان

واقع اند نیست، بلکه واقعیت معنایی است که فرد آن را از جهان و هستی در ذهن خود ساخته است. (بیتس،

بیتس^{۸۳}، 2022)

هر یک از مراحل 5Es یک مرحله از یادگیری را توصیف می کند، و هر مرحله با حرف "E" شروع می شود:

تعامل^{۸۴}، کاوش^{۸۵}، توضیح^{۸۶}، شرح و بسط^{۸۷}، و ارزیابی^{۸۸}.

5E به دانش آموزان و مربیان اجازه می دهد تا فعالیت های مشترک را تجربه کنند، از دانش و تجربه قبلی

استفاده کنند و بر اساس آن، معنا بسازند، و درک خود را از یک مفهوم به طور مستمر ارزیابی کنند.

مراحل روش تدریس ساختارگرا

مراحل اجرای روش تدریس ساختارگرا در 5 مرحله برنامه ریزی و اجرا می شود، مراحل مورد نظر عبارت

اند از:

⁸³ Bates & Bates

⁸⁴ Engaging

⁸⁵ Exploration

⁸⁶ Explanation

⁸⁷ Elaboration

⁸⁸ Evolution

1. درگیر کردن یا تعامل: این مرحله برای جلب توجه کلاس به موضوع مورد آموزش و ایجاد هیجان و انگیزش در فراگیران طراحی شده است. یک سؤال جالب، یک داستان نیمه تمام، یک عکس خوب، ارائه یک فعالیت مناسب علمی و یا ... می تواند مورد استفاده معلم قرار گیرد.

2. کاوش: در این مرحله معلم از گروه ها می خواهد تا به مشاهده ی واقعی و اکتشافی بپردازند. بطور مثال معلم برای تدریس در خصوص حشرات از دانش آموزان می خواند که آنها را مورد مشاهده قرار دهند. مشاهدات دانش آموزان از حشرات می تواند شامل مشاهده رفتار و اجزای ساختمان بدن حشرات باشد. همه ی گروه ها فعال و مشغول جستجو و مطالعه می شوند. ضمن اینکه از وسایل ساده ای مانند ذره بین و ... نیز استفاده می کنند. در تمام لحظات گروه یادداشت برداری می کند. اطلاعات خود را از بدن حشره و رفتار آن یادداشت می کند. در واقع ایجاد و تقویت هماهنگی مغز و دست در حین کسب تجربه از اهداف مهم این مرحله است. این مرحله به دانش آموزان در ایجاد یک قالب و چهارچوب فکری برای تشکیل مفاهیم جدید کمک می کند. زمانی که دانش آموزان درگیر فعالیت ها شدند، برای کشف ایده ها به زمان نیاز دارند. فعالیت های کاوش به گونه ای طراحی شده اند که همه دانش آموزان تجربیات مشترک و ملموسی داشته باشند که می توانند بعداً هنگام معرفی رسمی و بحث در مورد مفاهیم و توضیحات علمی و فناوری از آنها استفاده کنند. دانش آموزان وقت دارند تا اشیاء، رویدادها یا موقعیت ها را بررسی کنند. دانش آموزان در نتیجه مشارکت ذهنی و جسمی در این فعالیت ها، از رویدادها سؤال می کنند، الگوها را مشاهده، متغیرها را شناسایی و آزمایش و روابط علی برقرار می کنند.

3. توصیف و توضیح: در این مرحله از روش تدریس E5 معلم باید رشته ی کار را به دست دانش آموزان بدهد. دانش آموزان برای کار و فعالیت انجام شده توضیح منطقی و مستدل ارائه می دهند و به توصیف مشاهدات می پردازند. بحث بین دانش آموزان آغاز می شود. بچه ها سعی می کنند از معلم سؤال کنند. ولی

معلم پاسخ نمی دهد و تلاش می کند با توصیف، دانش آموز به دنبال نام علمی حشره بگردد. شاگردان اطلاعاتی را به دست آورده اند. آنها حشرات را پیدا کرده اند، مشاهده ی دقیق انجام داده اند و مشاهدات خود را توصیف کرده اند. فقط نام های علمی را نمی دانند و معلم باید به عنوان یک راز آن را تا آخر برنامه نگه دارد. شاگردان اطلاعاتی را به دست آورده اند. آنها حشرات را پیدا کرده اند، مشاهده ی دقیق انجام داده اند و مشاهدات خود را توصیف کرده اند. فقط نام های علمی را نمی دانند و معلم باید به عنوان یک راز آن را تا آخر برنامه نگه دارد.

مرحله توصیف شامل دو بخش است. ابتدا معلم از دانش آموزان می خواهد که مدل ها و توضیحات اولیه خود را از تجربیات مراحل 1 و 2 به اشتراک بگذارند. دوم، معلم منابع و اطلاعاتی را برای حمایت از یادگیری دانش آموز فراهم می کند و مفاهیم علمی یا فناوری را معرفی می کند. دانش آموزان از این منابع و اطلاعات و همچنین ایده های دانش آموزان دیگر برای ساختن یا اصلاح مدل ها و توضیحات مبتنی بر شواهد خود استفاده می کنند.

4. شرح و بسط: دانش آموزان خوشحال هستند و چون با انگیزه کار را شروع کرده اند، اطلاعات زیادی به دست آورده اند. آنها به کتاب های مختلف، دایره المعارف ها، نرم افزارهای کامپیوتری و ... مراجعه می کنند. معلم فقط به دانش آموزان روش جمع آوری اطلاعات را یاد می دهد و نشان می دهد که چگونه می توانند خودشان مشکلات را حل کنند. در این مرحله مثال های اضافی و موارد بیشتری درباره مفاهیم اصلی درس ارائه می گردد و از دانش آموزان خواسته می شود تا از آموخته ها و یادگیری های قبلی برای گسترش و بسط و تعمیم به دیگر مفاهیم استفاده کنند و به این ترتیب در این مرحله معلم احساس خشنودی دارد که با اینکه خود حشره شناس نیست، اما دانش آموزان را برای تلاش بیشتر و بررسی دقیق تر هدایت کرده است. هنگامی که دانش آموزان توضیحاتی درباره یک پدیده ارائه کردند یا راه حل هایی را برای یک مشکل طراحی کردند، مهم است که آنها را به گونه ای درگیر کنیم که در تجربیات بعدی که مفاهیم، فرآیندها یا مهارت هایی

را که یاد می‌گیرند به کار ببرند، گسترش دهند یا به تفصیل پردازند. برخی از دانش‌آموزان ممکن است هنوز تصورات نادرستی داشته باشند، یا ممکن است فقط یک مفهوم را از نظر تجربه اکتشافی درک کنند. فعالیت‌های پیچیده زمانی را برای دانش‌آموزان فراهم می‌کند تا درک خود را از مفاهیم و مهارت‌ها به کار گیرند.

5. ارزشیابی: ارزشیابی مستمر در طول انجام فعالیت و از مرحله اول آغاز شده است. در این مرحله برای ارزشیابی پایانی معلم می‌تواند از یک روش بسیار جالب استفاده کند. به طور مثال به این صورت که از هر گروه بخواهد گزارشی کاملی از رفتار، ساختمان و ... حشرات توصیف کنند. سپس گزارش را در اختیار گروه دیگر یا حتی کلاس دیگر قرار دهد تا بر اساس توصیفی که از حشره در گزارش شده شکل حشره را بکشند. مسلم است که هر چه توصیف دقیق‌تر باشد نقاشی هم کامل‌تر است و مثلاً اگر در یک نقاشی، حشره شاخک نداشته باشد یعنی توصیف کامل نبوده است. حتی یک نوع خود ارزشیابی می‌تواند صورت گیرد و افراد گروه بر اساس معیارهای تعیین شده از سوی معلم تشخیص خواهند داد که شکل کشیده شده تا چه حد کامل بوده است و این بستگی به انتظار معلم و نوع ارزشیابی دارد. (گودرزی سرخی، بخشی پور و همایونی، 1400)

مهم است که دانش‌آموزان در مورد کیفیت توضیحات خود بازخورد دریافت کنند. این ممکن است در طول دوره یادگیری به طور غیر رسمی اتفاق بیفتد. همچنین معلم می‌تواند به طور رسمی یک ارزشیابی جمعی را در پایان یادگیری انجام دهد. مرحله ارزشیابی دانش‌آموزان را تشویق می‌کند تا درک و توانایی‌های خود را ارزیابی کنند و به معلمان اجازه می‌دهد تا پیشرفت فردی دانش‌آموز را در جهت دستیابی به اهداف و نتایج یادگیری ارزیابی کنند. (سیف، 1401)

7. روش تدریس پیش سازمان دهنده⁸⁹

⁸⁹ pre-organizer

یکی از الگوهای خانواده پردازش اطلاعات است که پژوهش های زیادی روی آن انجام شده است. برای دانش آموزان ساختار شناختی درک مطلب عرضه می کند. از این الگو تقریباً برای هر محتوا و هر سنی استفاده می شود. الگوی پیش سازمان دهنده باعث یادگیری با معنا در دانش آموزان می شود و در آن معلم ساخت ذهنی را در دست و همواره مطالب یادگیری را به ساخت ذهنی ارتباط می دهد. معلم به دانش آموزان کمک می کند تا مطالب جدید را از مطالب قبلی تمایز دهند. این الگو تقویت مفاهیم، درون سازی معنی دار، اطلاعات و افکار، عادت به تفکر منظم و منطقی و تقویت روحیه کاوشگری در دانش آموزان می شود.

(بهرنگ، 1387)

مهمترین هدف این الگو معنی دار کردن یادگیری است. این الگو به معلمان کمک می کند تا بتوانند مقدار زیادی اطلاعات را به طور معنی دار و مؤثر انتقال دهند. با استفاده از این الگو فراگیر می تواند یادگیری طوطی وار را رها کرده و با مسلط گشتن بر اطلاعات ساخت شناسی خود را استحکام بخشد و در اصل این الگو با افزودن بر پایداری دانش قبلی فراگیران، کسب اطلاعات جدید را آسان می سازد. همچنین این روش تمایل به کاوشگری و عادت به تفکر دقیق در فراگیر را افزایش می دهد.

پیش سازمان دهنده

"پیش سازمان دهنده" یک مطلب یا مفهوم کلی است که در مقدمه ی تدریس می آید تا مبحثی را که به شاگردان ارائه داده می شود با مباحث پیشین همان درس مربوط سازد و پایه ای برای ارتباط مفاهیم جدید با پیشین شود. در این الگو، معمولاً مطالب از کلی به جزئی مورد بررسی قرار می گیرد. مجموعه اطلاعات و مفاهیمی که در زمینه یک رشته درس در ذهن فرد به وجود می آید، "ساخت شناختی"⁹⁰ او را از آن مجموعه

⁹⁰ cognitive construction

دانش تشکیل می دهد. مثلاً مفاهیم درس فیزیک که از قبل در ذهن دانش آموز به وجود آمده است، بر روی هم ساخت شناختی او را در علم فیزیک تشکیل می دهد و در یادگیری معنادار، مفاهیم جدید، ریشه در مفاهیم گذشته فرد داشته باشد و براساس آن بنا شود. (کریمی سیمان، قرائی و اسمعیلی، 1401)

مراحل اجرای الگوی پیش سازمان دهنده

الگوی سازمان دهنده دارای فعالیت سه مرحله ای است.

1. ارائه پیش سازمان دهنده

2. ارائه مطالب مورد نظر یادگیری

3. تحکیم سازمان شناخت

مرحله اول: ارائه پیش سازمان دهنده

این مرحله ترکیبی از سه فعالیت می باشد.

الف) روشن ساختن منظوره‌های درس: سازمان دهنده تنها یک عبارت ساده نیست بلکه خود، یک مطلب است و ذهن باید آن را همچون مطالب یادگرفتنی درس کشف کند. پس باید آنرا از تفسیرهای مقدماتی و مفید درس جدا کرد. سازمان دهنده ی واقعی حول مفاهیم اصلی یک درس ساخته می شود و مطالب کلی تری از مطالب یادگرفتنی در یک درس است.

ب) ارائه سازمان دهنده: در سازمان دهنده، توضیحی یا مقایسه ای، باید نمودهای مشخص و اصل مفهوم یا فرضیه مورد توجه قرار گیرد و به دقت بیان شود. بنابراین معلم و شاگردان باید سازمان دهند و علاوه بر آن وظیفه یادگرفتنی درسی جدید را آشکار سازند. نیازی نیست که سازمان دهنده طولانی باشد بلکه باید

درک شود و همواره به مطالبی که سازمان می دهند، آشنا باشد و همچنین تکرار و مرور آن می تواند مفید باشد.

ج) برانگیختن آگاهی از دانش مربوط: آگاهی فراگیر از تجارب و دانش قبلی خود که ممکن است به مطالب یادگرفتنی و سازمان دهنده مربوط باشد، مهم است.

مرحله دوم: ارائه مورد نظریادگیری

در این مرحله مطالب یادگرفتنی بر حسب نوع موقعیت و شرایط کلاس به شکل سخنرانی، بحث، نمایش فیلم، آزمایش و قرائت متن و ... ارائه می گردد. در خلال تدریس باید سازمان مطالب درسی برای شاگردان واضح و روشن شود، بطوری که آنها از جهت نظم منطقی مطالب و چگونگی ارتباط سازمان آنها با سازمان دهنده درک کلی بدست آورند.

مرحله سوم: تحکیم سازمان شناخت

در این مرحله ارتباط مطالب جدید با دانسته قبلی و تجارب دانش آموزان باعث استحکام سازمان شناخت در ذهن آنها می شود و در این مورد آزوبل (1963) چهار فعالیت را معین می سازد.

1. بررسی مجدد موضوع از جنبه ای دیگر (اعتلای تشکل مجدد).

2. بهبود فعالیت یادگیری در کلاس (اعتلای دریافت فعال یادگیری).

3. مطرح شدن انتقادهای دانش آموزان به محتوای درس.

4. واضح و روشن کردن موضوع.

همچنین یادگیری فعال می تواند بوسیله موارد زیر در الگوی پیش سازمان دهنده برانگیخته و ترغیب شود:

1. از شاگردان بخواهند نحوه ارتباط مطالب جدید به سازمان دهنده را بیان کنند.

2. از شاگردان مثال های بیشتری برای مفاهیم یا فرضیه های مطالب یادگرفتنی درس بخواهند.

3. از شاگردان بخواهند اساس مطالب را با استفاده از واژگان خود و در قالب تفکر خود با کلام خود بیان دارند.

4. از شاگردان بخواهند مطالب را از جنبه های دیگر بررسی نمایند. (آقازاده، 1384)

8. روش تدریس مبتنی بر بازی⁹¹

امروزه بحث های فراوانی پیرامون نیازهای آموزشی نسل جدید، روش ها و ابزارهایی که مدارس باید برای برآورده کردن این نیازها فراهم کنند، در جریان است. بطور کلی هیچ راه حل منحصر به فردی وجود ندارد که فرآیند یادگیری را به طور کامل ارتقا دهد. بنابراین می بایستی به دنبال تغییر روش های تدریس، یافتن راه حل های متنوع و امتحان کردن آنها و نیز تحلیل نتایج به دست آمده بود. استفاده از بازی ها در فرآیند آموزش یکی از روش هایی که می توان به راحتی در کلاس های درس به کار برد، یادگیری مبتنی بر بازی⁹² (GBL) است.

یادگیری مبتنی بر بازی، بهترین راه برای یادگیری مهارت های نرم⁹³ است. بازی ها، به طور طبیعی دانش آموز محور هستند. به عبارت دیگر دانش آموزان باید در آماده کردن بازی مشارکت داده شوند. در صورتی که امکان شرکت دانش آموزان فراهم شده و به این کار علاقه مند شوند، آن ها نیز بیشتر از این که به انجام فعالیت های متعارف تمایل داشته باشند، میل به انجام وظایف محوله خواهند داشت. (موری-روسو و

گرابووسکی⁹⁴، 2017)

⁹¹ Gamification

⁹² Game Based Learning

⁹³ مهارت های نرم عبارتند از گوش دادن، همدلی کردن، شفقت به خود و دیگران، تصمیم گیری، تفکر انتقادی و

⁹⁴ Moore-Russo & Grabowski,

نتایج استفاده از این روش ها ثابت کرده است که استفاده از بازی‌ها، اثر بخشی بسیار بالایی دارد، زیرا به ایجاد و افزایش انگیزه در دانش آموزان کمک می‌کند. هدف از طراحی روش یادگیری مبتنی بر بازی، ایجاد تعادل میان موضوع درس و بازی با توانایی فراگیر در به خاطر آوردن مطلب درسی و به کار بردن آن در زندگی واقعی است.

استفاده از روش یادگیری مبتنی بر بازی طور طبیعی، در یادگیرندگان انگیزه ایجاد کرده و آنها را درگیر می‌کند. به علاوه، بازی‌ها، شرایطی را فراهم می‌کنند که می‌توان آن را «فاصله گرفتن از آموزش سنتی» توصیف کرد. نکته مهم این است که باید بازی‌ها متناسب با سن فراگیران در آموزش‌ها گنجانده شود. مثلاً، اگر بازی در نظر گرفته شده برای نوجوانان بسیار بچه گانه باشد، در بیشتر مواقع انگیزه خود را از دست خواهند داد. به منظور جلوگیری از بروز این وضعیت، معلم بایستی بازی‌ها را متناسب با مخاطب آن آماده کند و محتوایی را در این بازی بگنجانند که برای دانش آموز مهم باشد.

همچنین امکان مشارکت دانش آموزان در بازی می‌تواند آنها را به چالش بکشد و وادارشان سازد تا از منطقه امن خود خارج شوند. یادگیری مبتنی بر بازی، چه به صورت پیچیده یا ساده، از بخش‌ها و شخصیت‌های مختلفی ساخته شده است، به عبارت دیگر هیچ محدودیتی برای خلق این نوع بازیکنان و نوع مشارکت مورد نیاز وجود ندارد. نقش‌ها و وظایف می‌توانند قابل تفکیک از یکدیگر باشند.

یادگیری مبتنی بر بازی به عنوان روشی مؤثر به دانش آموزان کمک می‌کند که در جهت رسیدن به یک هدف گام بردارند. دانش آموزان می‌توانند از طریق آزمایش، تمرین رفتارها و فرآیندهای فکری، درس‌های خود را یاد بگیرند. این کار به آسانی با استفاده از یک محیط شبیه سازی شده به زندگی واقعی منتقل می‌شود.

همچنین گیمیفیکیشن^{۹۵} یا بازی وارسازی آموزش نیز، یکی از روش های ضروری آموزش در کلاس درس است که معلم ها می توانند در تدریس شان به کار برند.

گاهی اوقات، مرز بین یادگیری مبتنی بر بازی و بازی وارسازی بسیار باریک است؛ به این خاطر که معمولاً عناصر بازی وارسازی در روش یادگیری مبتنی بر بازی هم حضور دارند، اما عکس این موضوع صادق نیست. در یادگیری مبتنی بر بازی، معمولاً با یک محیط شبه بازی مواجه هستیم که دانش آموز، محتوای آموزشی را از طریق فعالیت هایی مانند تئاتر و ایفای نقش می آموزد. در یادگیری مبتنی بر بازی، فرآیند یادگیری، با انجام بازی صورت می گیرد. در عوض، در گیمیفیکیشن، برخی از عناصر بازی در فعالیت های معمول آموزشی گنجانده می شوند. (تورسترن و وود^{۹۶}، 2014)

در اصل، یادگیری مبتنی بر بازی یک استراتژی است که از ایده بازی کردن برای رسیدن به اهداف خاص آموزشی اعم از کسب دانش، مهارت های یا نگرش های خاص استفاده می کند. مثلاً در کلاس درس تاریخ، دانش آموزان می توانند فضای قرون وسطی را بازسازی کنند، گفت و گویی برای شخصیت ها طراحی کنند و با پیروی از قوانین بازی، رفتارهای مردم آن زمان را به نمایش در بیاورند. در یادگیری مبتنی بر بازی معلم موظف است به واسطه استفاده از بازی وارسازی، کلاس درس خود را تبدیل به محیطی جذاب و بازی محور کند. در این شرایط گیمیفیکیشن یعنی بکار گیری عناصر بازی و فناوری طراحی بازی دیجیتال برای موضوعات غیر مرتبط با بازی، مانند کسب و کار (رشد در فناوری آموزشی) و چالش های اجتماعی.

⁹⁵ Gamification

⁹⁶ Torstern & Wood.

سه خاصیت استفاده از بازی در تدریس

1. بازی برای یادگیری یک چرخه خاصی دارد. به این صورت که زمانی که یک فرد بازی می کند در مغز او هورمون اندورفین ترشح می شود. اندورفین یکی از مسکن های طبیعی در بدن است که موجب تسکین درد شده و باعث ایجاد لذت و احساس خوب می شود. با ترشح این هورمون و لذت بیشتر، فرد بیشتر یادگیری صورت می گیرد و زمانی که فرد بیشتر یاد بگیرد، دوباره دوست دارد که بازی را تکرار کند تا دوباره اندورفین ترشح شود و دوباره تولید لذت و باز یادگیری بیشتر که با چرخه بازی به تکامل می رسد.

2. استرس یادگیری کم می شود. تدریس توام با بازی، استرس یادگیری را به میزان قابل توجهی پایین می آورد، موجب دریافت پاداش های بیشتر و کسب لذت می شود. یادگیری همراه با بازی موجب می شود که ناخود آگاه اطلاعات به ذهن یادگیرنده منتقل شود و او بدون اینکه هیچ گونه استرسی داشته باشد، یاد می گیرد.

3. ترک بازی به خاطر سرمایه گذاری سخت است. سومین خاصیت بازی این است که چون مخاطب سرمایه گذاری بر روی کار می کند، دیگر نیازی به گوش زد کردن نیست، نیازی به مجبور کردن نیست. زیرا همه چیز به انگیزه های درونی پیش می رود. (انصاری اردلی و رئیسی اردلی، 1400)

برای درک بهتر یادگیری مبتنی بر بازی، بایستی علاوه بر بررسی اشکال مختلف آن، موارد زیر را نیز در نظر گرفت: مکان انجام بازی و فضایی که در آن دانش آموزان بازی می کنند.

انواع بازی های آموزشی

در این جا، به سه نوع مختلف یادگیری مبتنی بر بازی اشاره می شود:

1. بازی‌های تخته‌ای⁹⁷ مونوپولی: نوعی بازی آموزشی بوده و همه عناصر لازم یعنی قصه، شخصیت، امتیاز، رقابت و جنبه‌های مختلف دیگر را دارد. نمونه‌های زیادی از بازی‌های شبه مونوپولی وجود دارد که می‌توان با تغییر قوانین، برای درس‌های مختلف به کار برد. مثلاً مونوپولی تاریخ یا مونوپولی ریاضی. توجه داشته باشید که در دو نوع بازی بعدی، اما بیشتر در بازی‌های تخته‌ای، آماده کردن بازی (مثلاً تخته و قوانین) واقعاً اهمیت دارد. دانش آموزان باید در مرحله «ساخت بازی» حضور داشته باشند، زیرا از بعد آموزشی و انگیزشی، برای آنها بسیار مفید است. لازم به توضیح است که ساخت بازی آموزشی، یک فعالیت عالی در زمینه یادگیری مبتنی بر پروژه است.

2. بازی‌های زندگی واقعی⁹⁸: محیط این نوع بازی‌ها، دنیای واقعی است و شاید بتوان آنها را انگیزه بخش‌ترین و در عین حال پر استرس‌ترین نوع بازی تلقی کرد. در این نوع بازی، حرکت و فعالیت دانش آموزان ضروری است. آنها باید برای بازی کردن از بدن و ذهن خود استفاده کنند. بازی‌های دنیای واقعی، بیش از بقیه بازی‌ها، دانش آموزان را در خود غرق می‌کنند و در تمام جنبه‌های یادگیری به آنها انگیزه می‌بخشند. از آنجا که در بازی‌های زندگی واقعی، امکان تغییر مکان و رفتن یک نقطه خاص وجود دارد، آن را بیشتر به تئاتر شبیه می‌دانند. در این نوع بازی، می‌توان ایفای نقش، شبیه‌سازی یا نمایش را مشاهده کرد. در این بازی، دانش آموزان خود را شخصیت داستان تلقی کرده و بر اساس هدف، فضا و نقشی که به عهده دارند، تصمیم می‌گیرند.

3. بازی‌های دیجیتال⁹⁹: این بازی‌ها در فضای آنلاین انجام می‌شود و می‌توان آنها را با بازی‌های تخته‌ای مقایسه کرد. در واقع، بیشتر برنامه‌های دیجیتال که برای یادگیری مبتنی بر بازی طراحی شده‌اند، از تخته‌های آنلاین استفاده می‌کنند. در این صورت، معلم می‌تواند بر اساس موضوع درسی که قرار است به صورت بازی

⁹⁷ Board games

⁹⁸ Real life

⁹⁹ Digital games

آموزش داده شود، آن را ویرایش کرده یا محتوای آموزشی به آن بیفزاید. در این بازی‌ها، دانش آموزان دارای یک شخصیت هستند، که در صورت مواجه شدن با چالش‌هایی که در مسیر بازی مشاهده می‌کنند، شروع به حرکت می‌کنند. در بازی‌های دیجیتال، مهارت‌های مربوط به استفاده از بدن و فضای واقعی به کار گرفته نمی‌شود، با این حال، دانش آموزان به روشی متفاوت و مجازی، همکاری کردن را یاد می‌گیرند.

مراحل اجرای روش تدریس مبتنی بر بازی

مرحله اول: بیان هدف

در مرحله حاضر تلاش می‌بایستی تلاش شود تا هدف درس به روشنی و در نهایت سادگی به دانش آموزان بیان شود.

مرحله دوم: شرح بازی

در مرحله حاضر بازی مورد نظر برای آموزش مفاهیم را شرح داده می‌شود. لازم است در شرح بازی دستورالعمل مورد نیاز و نحوه انتخاب افراد برای بازی هر یک از آموزان و وسایل مناسب برای کمک به غنی سازی بازی مشخص گردد.

مرحله سوم: اجرای بازی

این مرحله عملی‌ترین بخش اجرای روش تدریس مبتنی بر بازی است. در مرحله حاضر همه دانش آموزان نقش فعالی در یادگیری دارند و معلم هم به مثابه راهنمای فعالیت‌های بازی عمل می‌کند. همچنین انواع وسایل کمک آموزشی فراهم شده هم در اختیار دانش آموزان قرار داده می‌شود.

مرحله چهارم: نتیجه‌گیری و ارزشیابی

در روش تدریس مبتنی بر بازی مرحله پایان روش تدریس نتیجه گیری است. که با فعالیت ارزشیابی همراه است. از آنجا که عده ی زیادی از دانش آموزان در فعالیت بازی شرکت می کنند به احتمال زیاد به مفهوم مورد نظر برای یادگیری تسلط می یابند. از این رو از نتیجه گیری بازی به قصد ارزشیابی هم بهره گرفته می شود.

9. روش تدریس مبتنی بر فناوری

قرن بیست و یکم به عنوان آغاز عصر دیجیتال، زمان رشد بی سابقه فناوری و انفجار اطلاعات بعدی است. فناوری ها، ابزارها و علوم جدید بصورت روزانه چند برابر می شوند و فناوری های جدید امروزی تقریباً به محض رسیدن به بازار منسوخ می شوند. یکی از مهم ترین موضوعاتی که امروزه دست اندر کاران تعلیم و تربیت را به خود مشغول کرده است، نحوه ی مواجه شدن آموزش و پرورش با فرصت ها و تهدید های حاصل از گسترش و توسعه ی فناوری اطلاعات و ارتباطات، برنامه ریزی دقیق و اصولی برای بهره بردای و استفاده از آن است. به ویژه ، با توجه به تاثیر این فناوری های نوین در شیوه های یاددهی - یادگیری و تغییر نقش معلمان ، ضروری است که زمینه هایی فراهم شود تا آنان به شناسایی و ارتقای مهارت های خود در کاربرد فناوری های نوین در آموزش بپردازد. (آتونیش ، 2006)

یادگیری مبتنی بر فن اوری ارتباطات و اطلاعات (ICT) یکی از عوامل تغییر در کلاس های درس است. ویژگی مهم آن، این است که هم عاملی برای ایجاد تغییرات و هم ابزاری تغییر دهنده است. فناوری های جدید ارتباطات و اطلاعات، دنیایی را که در آن زندگی می کنیم و روش های یاد گیری چگونه زیستن را تغییر داده اند. یادگیری مبتنی بر فن اوری ارتباطات و اطلاعات، منبعی برای تولید دانش، بستری برای انتقال محتوا و ابزاری برای عمل و بحث های یاددهی - یادگیری می باشد.

تجربه نشان می دهد که فناوری های جدید ارتباطات و اطلاعات در برانگیختن تعامل و تضعیف انفعال نقش مهمی دارد. شاید این فناوری ها بتوانند یاددهی _ یادگیری را از محدودیت های برنامه درسی خطی برهاند، همچنین بتواند بین یادگیری در مدرسه و خارج از مدرسه ، خانه و مکان های دور دست پلی بزند و پایه و اساسی برای مفهوم یادگیری برای زیستن با هم و در کنار هم، فراهم سازد.

فناوری ارتباطات و اطلاعات از طریق درگیر کردن دانش آموزان در کار جمعی مشترک، یک کلاس درس را به محیطی جامع با دایره شمول وسیع تر تبدیل می کند. ظرفیت و قابلیت فناوری ارتباطات و اطلاعات به گونه ای است که برای هر دانش آموز، با هر میزان توانایی مورد استفاده قرار می گیرد.

فناوری ارتباطات و اطلاعات مجموعه ای از ابزار را برای دانش آموز فراهم می سازد تا پس از تسلط بر نکات فنی ، تکالیف و فعالیت های آموزشی را به شکلی جالب تر و لذت بخش تر ارائه نمایند. استفاده از فناوری ارتباطات و اطلاعات محیطی با قابلیت آموزشی ویژه در کلاس درس ایجاد می کند که به طور مسلم در ظهور ظرفیت های پنهان دانش آموزان اثر گذار خواهند بود. (قورچیان، 1382)

فناوری های جدید ارتباطات و اطلاعات با وجود امکانات بسیاری که در اختیار دارد ، یادگیری را غنی تر می سازد ارکان چهار گانه ی اساسی بر ارزش و جایگاه رشد متعادل تأکید دارند. این ارکان عبارتند از:

✓ یاد گیری برای یاد گرفتن

✓ یادگیری برای عمل کرد

✓ یاد گیری برای زندگی در کنار هم و با هم

✓ یادگیری برای بودن

چهار رکن یاد شده شکلی جدید و متفاوت از تعادل را بین دانستن و دیگر انواع یادگیری برقرار می کند .
اولین عامل محور یعنی یادگیری برای دانستن ، پایه ی بسیاری از آموزش های سنتی است ولی در چار
چوب جدید، « یادگیری برای یادگرفتن » را ایجاد می کند.

دومین عامل که وسعت زیادی دارد، تبحر در مقابله با وضعیت های مختلف و کار کردن در گروه است.
یادگیری برای زندگی در کنار هم و با هم تنها به جهانی شدن توجه ندارد و به همان اندازه بر زندگی در
خانواده و دیگر اجتماعات کوچک نیز تأکید می کند. به عبارت دیگر ، این محور به معنای توسعه ی درک
از دیگران و ارج نهادن به استقلال آنان در سایه ی احترام نهادن به ارزش های چند گانه، درک مشترک و صلح
است .

« یادگیری برای بودن » نیز به توسعه ی ظرفیت های فردی اشاره دارد. ایده ی چهار محور ، چشم انداز
ی از یک فضای خالی در یک چار چوب را ارائه می کند که در آن ، یادگیری می تواند به صورت ها و
در ابعاد مختلف شکل بگیرد . (ویل، کالهن و جویس، ترجمه بهرنگی، 1398)

اهمیت استفاده از فناوری برای معلمان

- سرعت و عملکرد فناوری ارتباطات و اطلاعات معلمان را قادر می سازد تا برای یادگیری بهتر
دانش آموزان ابعاد مختلف درس را نمایش دهند و بررسی و تحقیق کنند.
- تنوع و قابلیت های فناوری ارتباطات و اطلاعات می تواند به معلمان و دانش آموزان کمک کند تا
به اطلاعات تاریخی یا اخیر دست یابند.
- با توجه به موقعیتی بودن اطلاعات ذخیره شده می توان با استفاده از ابزار فناوری ارتباطات و اطلاعات،
آنها را به سادگی پردازش کرده و در آن ها تغییر ایجاد نمود.

- ثبت و ذخیره سازی و پردازش و آرایه ی اطلاعات به شکل تعاملی معلمان و دانش آموزان را قادر می سازد تا به بررسی مدل ها بپردازند، به طور موثر با دیگران ارتباط برقرار کنند و اطلاعات را به طور مکرر در اختیار مخاطبان مختلف قرار دهند.
- از فناوری ارتباطات و اطلاعات می توان نه تنها برای ایجاد انگیزه در **یادگیرندگان** و تشویق آن ها بلکه برای دست یابی به اهداف یاددهی- یادگیری به طور موثرتر استفاده کرد.
- معلم با استفاده از فناوری ارتباطات و اطلاعات کارهای دانش آموزان را برای تمرکز در جنبه های مورد نظر و استفاده بهینه ی از زمان و منابع سازماندهی کند.
- دانش آموزان می توانند از فناوری ارتباطات و اطلاعات برای پیدا کردن پاسخ صحیح سوال ها، متناسب با موضوع درس استفاده کنند.
- دانش آموزان می توانند برای ذخیره کردن و ارزیابی و بهبود کار و تکالیف، از ابزار فناوری ارتباطات و اطلاعات استفاده کنند.
- معلم می تواند ارتباط بین کاربرد فناوری ارتباطات و اطلاعات و هدف تدریس و تاثیر آن بر کاربرد های روزمره را برای دانش آموزان روشن کند. (شیخی و غلامی هره دشتی، 1393)

مراحل روش تدریس مبتنی بر فناوری

- تعیین اهداف اصلی درس.
- تعیین سطوح مختلف توانایی های دانش آموزان.
- پیدا کردن نقطه مشترک (سطح پیش دانسته ها) قابل درک برای همه ی دانش آموزان.
- طراحی فعالیت های گوناگون متناسب با سطح توانایی دانش آموزان با سطح پایین تر از نقطه شروع.

- طراحی فعالیت های متفاوت جهت پرورش و ارتقای سطح توانایی دانش آموزان با توانایی های بالاتر.
- آگاهی از میزان تاثیر استفاده از فناوری ارتباطات و اطلاعات در ارتقای کیفیت یاددهی - یادگیری و ایجاد فرصت های آموزشی مبتنی بر این فناوری ها.
- تعیین سازمان دهی آموزشی و فعالیت های داخل یا خارج از کلاس.
- تهیه مواد آموزشی لازم برای انواع فعالیت ها، شامل فعالیت های از پیش طراحی شده یا طراحی شده توسط معلمان و منابع لازم، فایل های از قبل تعریف شده (صفحه ی گسترده، فایل هایی شامل داده ها و...).
- تعیین چگونگی گروه بندی دانش آموزان.
- تعیین شیوه ها و ابزار ارزش یابی متناسب با شیوه ها و ابزار های استفاده شده در طرح درس.

10. روش تدریس گردش علمی

گردش علمی تجربه کردن فراگیر و تعامل وی با محیط است که اگر تجربه از حالت ذهنی و غیر مستقیم به صورت عینی و مستقیم تبدیل شود، یادگیری می تواند از عمق و پایداری بیشتری برخوردار شود. ضمن اینکه تجربه علمی و برخورد مستقیم غالباً با رغبت و علاقه مندی بیشتری همراه است .

گردش علمی موجب تنوع در محیط و منابع یادگیری، کاهش کسالت ناشی از یکنواختی روش تدریس، افزایش انگیزه فراگیران و ترغیب آنها به مشارکت فعال، فراهم ساختن فرصت جهت مشاهده و تجربه مستقیم، تقویت قدرت مشاهده و دقت نظر در برخورد ها، تقویت روحیه تعاون و همکاری بین اعضای گروه، یادگیری

بہتر و فراموشی کمتر، معنی دار کردن درس، تقویت روابط انسانی و پرورش جنبہ های اخلاقی می گردد. و در نہایت موجب تغییر در سہ جنبہ نگرش، مہارت آموزی و دانش افزایی می شود.

گردش علمی یا فعالیت تجربی خارج از مدرسہ کاری است عملی کہ بیرون از کلاس، آزمایشگاہ یا کتابخانہ صورت می گیرد و شامل مطالعات مستقیم و دست اول دربارہ یک مسالہ، جمع آوری اطلاعات از طریق مشاہدہ، پرسشنامہ، مصاحبہ، اندازہ گیری، نمونہ برداری و سایر فنون پژوهشی می باشد، و از این طریق دانش آموز در مورد اعتبار فرضیہ ہا، تشخیص تغییرات یا درستی و صحت شرایط و موقعیت ہا اطمینان بدست می آورد.

در این روش، معلم با انتقال کلاس درس بہ مکان هایی نظیر پارک، موزہ و باغ وحش، فراگیران را با مفہیم واقعی و عینی اہداف یادگیری مطرح شدہ در مدرسہ و کلاس آشنا می سازد. (گرت ترجمہ قورچیان، 1396)

گردش علمی حتماً دیدار از نقاط دور دست نیست، بلکہ مشاہدہ محیط اطراف دانش آموز کہ امکان کسب تجارب آموزشی را فراہم می کند نیز می تواند گردش علمی محسوب شود. باید در نظر داشت فضای آزاد و بدون سقف، بہترین آزمایشگاہ طبیعی برای دانش آموزان است.

انواع گردش علمی:

گردش علمی را از نظر زمان می توان بہ چہار نوع تقسیم کرد:

1. گردش علمی کوتاہ مدت و سریع: در این نوع گردش علمی، چند دانش آموزان در طول ساعت تدریس برای کسب تجربہ ای خارج از کلاس انتخاب می شوند، مانند: تعیین درجہ برودت هوا و یا اندازہ گیری

مساحت باغچه مدرسه. اگر چه این عمل ممکن است بیش از چند دقیقه طول نکشد، اما به دلیل اینکه این کار، محیط کلاس را با محیط خارج از کلاس پیوند داده است، گردش علمی محسوب می‌شود.

2. گردش علمی یک یا دو ساعتی: با دادن یک طرح کلی می‌توان جلسه تدریس در خارج از کلاس بوجود آورد. و تحقیقات اثر بخشی را در محیط مدرسه و یا در اطراف آن انجام داد. مثلاً با بردن دانش آموزان به حیاط مدرسه و یا مکان‌های نزدیک آموزشگاه به مطالعه و بررسی مسایل گوناگون پرداخت. به عنوان مثال با کمک ساعت عقربه دار و موقعیت خورشید، شمال و جنوب موقعیت خویش را تعیین کنند.

3. گردش علمی روزانه: این نوع گردش علمی، شامل موضوعاتی مانند بازدید از یک نمایشگاه، کارخانه و غیره است و چون محیط مدرسه با محیط زندگی واقعی دانش آموزان پیوند می‌دهد.

4. گردش علمی هفتگی: بازدید از مکان‌های تاریخی و یا مذهبی، پدیده‌های زمین‌شناسی، پدیده‌های جغرافیایی، مناطق جنگی و... به تناسب، زمان‌های خاصی را نیاز دارد.

مراحل روش تدریس گردش علمی

گردش علمی را می‌توان از نظر برنامه ریزی به سه مرحله تقسیم کرد:

الف) فعالیت‌های قبل از رفتن به گردش علمی: آمادگی برای گردش علمی همانند آمادگی برای سایر فعالیت‌های آموزشی است، اما در هر گردش علمی مواردی وجود دارد که حتماً باید به آن توجه شود. به عنوان مثال هدف تربیتی اقدام به گردش علمی باید به صورت واضح تدوین شده باشد.

ب) فعالیت‌های ضمن گردش علمی: از هنگام حرکت برای گردش علمی، معلم باید نوع برخورد دانش آموزان و فعالیت‌های آنان را کاملاً زیر نظر گرفته و هدایت کند. او باید برای مطالعه، برنامه‌هایی برای مناطقی که از آن‌جا خواهند گذشت را در نظر بگیرد. مثلاً می‌تواند در مورد موقعیت جغرافیایی، تاریخی و

اجتماعی بحثی ترتیب دهد و این بحث را برای آگاهی و یادگیری بیشتر، شخصاً هدایت کند. و یا نقشه‌ای از مسیر، طراحی و برخی از مکان‌ها را برای پاسخ‌گویی با علامت مشخص کند، تا دانش آموزان با دقت به پدیده‌های اطراف، که در مسیر می‌بینند، توجه نموده و سوال مورد نظر معلم را پاسخ دهند.

ج) فعالیت های پس از گردش علمی: پس از گردش علمی، لازم است که دانش آموزان در کلاس، فعالیت های علمی متنوعی انجام دهند. این فعالیت ها می تواند با توجه به هدف، محدود و یا وسیع و گسترده باشد. در فعالیت‌های پس از گردش علمی یادگیری طبقه بندی و تثبیت می گردد. نتایج گردش علمی می تواند به صورت نثر، نظم، داستان و یا نمایشنامه و یا گزارش بازدید در کلاس ارایه گردد. نگارش خلاقانه آنچه اتفاق افتاده است معمولاً نشان دهنده موفقیت گردش علمی است. (صفوی، 1375)

11. روش تدریس الگوی دریافت مفهوم

الگوی دریافت مفهوم به منظور کمک به دانش آموزان در یادگیری موثرتر مفاهیم و براساس مطالعات بروئر پیرامون شیوه ی تفکر طراحی گردیده است. در این الگو مفاهیم و تعاریف به طور مستقیم در اختیار دانش آموزان قرار نمی گیرد. ابتدا نمونه هایی که برخی از آنها ویژگی های مفهوم مورد نظر را دارا هستند و برخی دیگر فاقد آن ویژگی ها هستند (نمونه های مثبت و منفی) در اختیار دانش آموزان قرار می گیرد و دانش آموزان با مقایسه این نمونه ها به مفاهیم دست می یابند. به کمک این روش قدرت خلاقیت، ثبات یادگیری، فرضیه سازی و افزایش تحمل ابهام در فراگیران تقویت می گردد. الگوی دریافت مفهوم از خانواده پردازش اطلاعات است. این خانواده بر راه های تقویت کشش درونی انسان برای درک جهان از طریق گرد آوری وسازماندهی اطلاعات اولیه کشف مسایل، ارائه راه حل های آن ها، ایجاد مفاهیم و زبان نقل آنها تاکید دارند. الگوی دریافت مفهوم جستجو و کشف نمودهایی است که از آن برای تمیز نمونه ها از غیر نمونه های طبقات

استفاده می شود. به سخن دیگر در این الگو از فراگیران خواسته می شود مثال هایی را که شامل آن نمودهها نیست را مقایسه کنند و بدین وسیله نمودهای مقوله را که در حال حاضر در ذهن معلم وجود دارد کشف نمایند. روش دریافت مفهوم، قدرت تفکر و درک مفاهیم را در فراگیران تقویت می کند و تحمل ابهام را در فراگیران افزایش می دهد. همچنین استدلال استقرایی را در فراگیران تقویت می کند و یاد گیری برای فراگیران حنبه ی معمایی پیدا می کند. در نتیجه انگیزه یادگیری در فراگیران افزایش می یابد. (وست وود¹⁰¹،

(2008)

مراحل اجرای روش تدریس الگوی دریافت مفهوم

برای اجرای الگوی دریافت مفهوم سه مرحله اساسی به ترتیب زیر در نظر گرفته می شود :

مرحله اول : معلم در این مرحله فهرستی از مثال ها را تدوین می کند.

بطور مثال معلم " مفهومی در ذهن دارد که دانش آموزان باید آن را حدس بزنند (نمونه ها) در دو ستون ارائه می شود. اگر کلمه یا جمله یا شکلی درستون آری مطرح شود، مثالی از آن مفهومی است که در ذهن معلم است و اگر کلمه یا جمله یا شکلی درستون خیر ارائه گردد مربوط به آن مفهوم نیست.

آری	خیر
-----	-----

مرحله دوم : دانش آموزان باید مشاهده کنند، دقت کنند و آن مفهوم را حدس بزنند. اما حدس خود را با علامت اعلام کنند و به زبان نیاورند.

¹⁰¹ Westwood

مرحله سوم: معلم مثال هایی را مطرح می کند که دانش آموزان باید تشخیص دهند که هر کدام از آنان در کدام یک از ستون ها قرار می گیرند. دانش آموزان با علامت دست مشخص می کنند که هر کدام از کلمات یا جملات یا شکل ها در کدام ستون قرار می گیرد. در ادامه ی این مرحله معلم با رهبری و نظارت از فراگیران می خواهد هم مثال بزنند و هم نشانه (آری - خیر) آن را تعیین کنند.

در این مرحله معلم خطاب به دانش آموزان می گوید حدس ها و فرضیه های خود را شرح و بسط و ارائه دهند. در پایان معلم با کمک دانش آموزان به استنتاج و جمع بندی نظرات می پردازد و به مفهوم اصلی اشاره نموده و توضیحات اضافه را بیان می نماید.

12. روش تدریس بدیعه پردازی^{۱۰۲}

الگوی تفکر استعاری^{۱۰۳}، یادگیرندگان را بر می انگیزد تا ایده ها یا افکاری نو و خلاق را پروراند و ارائه دهند. آن را الگوی بدیعه پردازی یا نوآوری فکری نیز نامیده اند. این الگو را ویلیام گوردن^{۱۰۴} (1961) و همکارانش تدوین و تهیه کرده اند. گوردون آموزش گروه های خلاقیت در صنعت را آغاز کرد و آن را به صورتی در آورد که برای آموزش دانش آموزان هم کاربرد داشته باشد. عنصر عمده در بدیعه پردازی یا تفکر استعاری استفاده از قیاس هاست. دانش آموزان با انواع قیاس ها کار می کنند تا با آرامشی که پیدا می کنند به مقایسه های استعاری بیشتری بپردازند. سپس آنان از قیاس ها و مقایسه هایی که به عمل آورده اند برای حل مسایل یا ارائه فکری جدید و اندیشه ای نو کمک می گیرند. (آقا زاده، 1388)

¹⁰² Innovative teaching method

¹⁰³ Metaphorical thinking model

¹⁰⁴ Gordon

الگوی یادگیری حاضر یادگیرنده را اندکی به دنیای غیر منطقی یا دور از منطق رهنمون می سازد. در آنجا فرصتی ایجاد می شود تا یادگیرنده راه های نوین درک و فهم اشیا، مسایل، مفاهیم و رخدادها را دریابد.

گوردون تفکر استعاری یا بدیعه پردازی را بر پایه چهار ایده یا اندیشه استوار می کند.

نخست: خلاقیت در امور روزانه دارای اهمیت است و فقط مخصوص هنر یا بداهه نوازی نیست. خلاقیت بخشی از زندگی ما در کار و اوقات فراغت هستند.

دوم: فرآیند خلاقیت چندان راز آلود و اسرار آمیز نیست. منحصر به افراد خاصی نیست و کسانی که با مبانی خلاقیت آشنایی دارند می توانند راه های خلاقیت را بیابند.

سوم: ابداع خلاقانه در همه رشته های تحصیلی مشابه است و همه، فرآیندهای عقلانی یکسانی دارند.

چهارم: تفکر خلاق یا ابداع فردی و گروهی بسیار شبیه به یکدیگرند. افراد و گروه ها به یک شیوه ایده ها و محصولات خود را تولید می کنند.

در روش تدریس بدیعه پردازی، معلم تلاش می کند مفهوم تازه درس جدید را پس از آشناسازی اولیه از طریق قیاس مستقیم، قیاس شخصی و تعارض فشرده، برای دانش آموزان تشریح و عمق بخشی کند. این روش تدریس که کاملاً بر خلاقیت مبتنی است، کمک می کند فراگیران با تعمق در افکار خود، به شناخت بیشتر مفهوم جدید اقدام کنند. با این تلاش، ماندگاری بالایی برای یادگرفته هایشان در ذهن ایجاد می کنند. بر این اساس، از جمله فرصت های ارزشمند ناشی از این روش تدریس، پرورش خلاقیت دانش آموزان است.

در جریان اجرای این الگو، نقش معلم هدایتگری دانش آموزان برای انجام دادن قیاس های مستقیم و شخصی است که از این طریق برای دانش آموزان امکان کشف و جست و جوی بیشتری فراهم می کند.

از دیگر دستاوردهای مهم الگوی بدیعه پردازی، تقویت مهارت حل مسئله در دانش آموزان است، زیرا آن ها رویدادها را از زاویه های گوناگون مشاهده می کنند و برای مقابله با مسائل، قدرت خلاقانه ای به دست می آورند و یک نظام فکری منسجم را با شناخت کامل ارتباطات عناصر و مفاهیم درک می کنند.

افزایش ظرفیت ذهنی دانش‌آموزان در شکستن سد قواعد مرسوم و ایجاد راه‌های جدید برای حل مسائل، از اهداف ذاتی این روش است. به این ترتیب، در شکستن زمینه‌های ذهنی قبلی و پیدا کردن راه مناسب جدید و اندیشیدن به شیوه جدید به افراد کمک می‌کند.

از آنجا که روش تدریس بدیعه‌پردازی مراحل بسیاری دارد و هر مرحله زمان خاصی می‌طلبد تا مفهوم به روشنی برای دانش‌آموزان و توسط آن‌ها طرح و تفکر شود و در عین حال به جز مرحله اول، باقی مراحل پیش‌نیاز یکدیگر نیستند، بنابراین می‌توان از آن به عنوان شیوه‌ای از تدریس نام برد که امکان بیشتری برای معلمان ایجاد می‌کند تا با پرداختن و استفاده از یک مرحله معین یا چند مرحله از آن در تدریس خود، تلاش کنند به کمک خلاقیت، مفهومی را دلنشین‌تر در ذهن دانش‌آموزان نشانند. بدیهی است، چنین تصمیم‌گیری منوط به آزادی ذهن و اندیشه خلاق معلم است که می‌تواند با کمک بریده‌ای از مراحل این شیوه تدریس، جذابیت یادگیری را برای دانش‌آموزان بیشتر کند. به عبارت دیگر، ممکن است معلم مفهوم مورد نظر را پس از توصیف اولیه، تنها به مقایسه شخصی یا قیاس مستقیم بگذارد یا تنها از تعارض فشرده استفاده کند، تا رویارویی ذهنی بیشتری برای دانش‌آموزانش فراهم آورد.

باید توجه نمود که در حرفه معلمی، علاوه بر خلاقیت فردی، که یک توانایی ضروری است، «خلاقیت حرفه‌ای» نیز اهمیت بالایی دارد. مقصود از خلاقیت حرفه‌ای، آن بخش از نوآوری‌هایی است که معلم را ترغیب می‌کند با مواجهه با فنون تدریس، روش‌های تدریس و نوع ارتباط با دانش‌آموزان، دست به ابداع شیوه‌هایی بزند که ضمن رعایت اصول یادگیری و تربیتی مورد انتظار، از جذابیت، نوآوری و تأثیرگذاری بالایی برخوردار باشد.

مراحل اجرای روش تدریس بدیعه پردازی

1. توصیف شرایط موجود: در این مرحله، معلم از دانش آموزان می خواهد که به توصیف و تشریح شرایط حاضر یا موجود بپردازند. در مرحله ی نخست، دانش آموزان آنچه را از شرایط می فهمند، توصیف می کنند.
2. قیاس مستقیم: در این نوع قیاس، دانش آموز را با موارد ناآشنا، آشنا می کنیم. بطور مثال معلم می گوید:
به نظر شما تبخیر شبیه به چه چیزی است؟

دانش آموزان قیاس های مستقیم را مطرح می کنند و آنها بر روی تخته سیاه نوشته می شوند.

قیاس های مستقیم احتمالی عبارتند از:

- تبخیر شبیه یک گردباد است.
- تبخیر شبیه فرار کردن پرنده ها از قفس است.
- تبخیر شبیه باز شدن ناگهانی درب نوشابه های گازدار است.

پس از آن که فهرستی از قیاس های مستقیم آماده شد، انتخابی از بهترین قیاس مستقیم صورت می گیرد.

3. قیاس شخصی: در این مرحله، فراگیرندگان بین خود و مفهوم انتخاب شده، هم سویی و هم دلی ایجاد می کنند، خود را در درون قیاس و آن را در قالب خود شرح می دهند و احساسات و تمایلات و انگیزه های خود را بیان می دارند. برای بیان قیاس شخصی، احساس نزدیکی و یکی شدن با مفهوم، بسیار ارزشمند است و در خلاقیت شخصی، اثر زیادی دارد.

بطور مثال معلم می گوید: مایعی در حال تبخیر است. اگر قرار باشد شما به جای مولکول های سطح مایع

باشید، چه می کنید؟

دانش آموزان می توانند قیاس های شخصی گوناگونی ارائه دهند از جمله:

- به جایی می رفتم که کسی نزدیکم نباشد و از همه دوری می کردم.
- به بالا می رفتم و وقتی احساس تنهایی و سرما می کردم دوباره برمی گشتم.

- به هوا می رفتم و هرچه بر سرم می زدند باز هم به راه خود ادامه می دادم.

4. قیاس تعارض: در این مرحله معلم از دانش آموزان می خواهد بر اساس توصیف های ارائه شده در قیاس شخصی، مفاهیم متضاد ارائه نمایند و سپس از میان این قیاس ها، بهترین را انتخاب کنند.

بطور مثال معلم می گوید: دو عبارت که با هم در تضاد هستند و شما آنها را به کار برده اید، انتخاب کنید.

دانش آموزان: سرد و گرم - دور و نزدیک - رانش و ربایش

5. قیاس مجدد مستقیم و شخصی: در این مرحله تعارضات مجدداً از طریق قیاس مستقیم و شخصی ادامه می یابد.

بطور مثال معلم می گوید: خود را به جای مولکول های آب که گرم شده اند و مولکول های بخار آب که

سرد شده اند بگذارید و در این مورد توضیح دهید. (جوینس، ویل و کالهن ترجمه بهرنگی، 1381)

13. روش تدریس تلفیقی

یک رویکرد تربیتی است که در آن از ترکیب چندین روش و استراتژی آموزشی متفاوت برای ارائه مطالب به دانش آموزان استفاده می شود. این روش در تلاش است تا بهینه ترین روش آموزش را برای ارائه مفهوم ها و مهارت های مورد نیاز به دانش آموزان به کار گیرد. (موری^{۱۰۵}، 2011).

یادگیری تلفیقی، از جمله روش های نوین و کارآمد است که سعی دارد، با ترکیب آموزش های حضوری و مجازی و نیز شیوه های معلم - محور و فراگیر - محور موجبات یادگیری با دوام را در فرآیند یاددهی - یادگیری فراهم آورد. یادگیری تلفیقی ترکیبی از یادگیری سنتی چهره به چهره و یادگیری برخط است، بطوری که

¹⁰⁵ Moore

آموزش هم در کلاس درس و هم به صورت برخط انجام می شود و بخش برخط آن گسترش و ادامه یادگیری کلاسی سنتی است. (روای و جردن^{۱۰۶}، ۲۰۰۴)

این روش تدریس، یکی از رایج ترین روش آموزش در تمام سطوح ابتدایی، متوسطه و دانشگاه است که معمولاً ترکیبی از روش سخنرانی، بحث گروهی و مطالعات فردی است.

در روش تدریس تلفیقی، از روش های مختلف استفاده می شود، مانند:

1. روش تدریس پروژه محور: در این روش، دانش آموزان در حین یادگیری مفاهیم تئوری، در پروژه های کاربردی مشارکت می کنند. این کار به آنها کمک می کند تا مهارت ها و تجربیات عملی را در حوزه های مورد نظر تقویت کنند.
2. روش تدریس مشارکتی: در این روش، دانش آموزان فعالانه در فرآیند یادگیری شرکت می کنند. آنها از طریق گفتگوها، تبادل اطلاعات، حل مسئله ها و گروه کاری با همدیگر همکاری می کنند و تجربیات خود را با یکدیگر به اشتراک می گذارند.
3. روش تدریس مبتنی بر بازی: در این روش از بازی ها و فعالیت های بازی وار برای جذاب تر کردن فرآیند یادگیری استفاده می شود. بازی ها می توانند علاوه بر تسلط بر مفاهیم، مهارت های اجتماعی، همکاری و حل مسئله را تقویت کنند.
4. روش تدریس مبتنی بر فناوری: در این روش با استفاده از فناوری های آموزشی مدرن مانند نرم افزارهای تعاملی، ویدئوها، سیستم های مدیریت یادگیری و ابزارهای دیگر، می توان یادگیری را جذاب و متنوع تر کرد.

¹⁰⁶ Rovai and Jordan

روش تدریس تلفیقی به معلمان اجازه می‌دهد تا با توجه به محتوا، نیازها و خصوصیات دانش‌آموزان، بهترین روش‌ها را برای یادگیری ارائه دهند. با تلفیق این روش‌ها، می‌توان محتوا را به صورت کامل‌تر و تجربه‌ی یادگیری را برای دانش‌آموزان بهتر ساخت. (ماجور، برکلی و کروس^{۱۰۷}، ۲۰۱۴)

مراحل آموزش روش تلفیقی

1. انتخاب اطلاعات جدید با توجه به تجارب و ساخت شناختی دانش‌آموزان، مشخص کردن هدف و سازماندهی کردن روش‌ها و چگونگی تلفیق آن‌ها با یکدیگر.
2. توضیح موضوع توسط معلم، بازنمایی دیداری مطالب علاوه بر سخنرانی توجه دانش‌آموزان را عمیق‌تر می‌کند.
3. فراهم کردن زمینه پرسش و پاسخ در میان همه دانش‌آموزان.
4. دریافت و ارائه بازخورد.
5. تمرین و مطالعه انفرادی که باعث تسلط دانش‌آموز بر موضوع یادگیری می‌گردد.

¹⁰⁷ Major, Barkley & Cross

فصل چهارم: روش های ارزشیابی

ارزشیابی مبتنی بر مبانی عصب- تربیت

چندین دهه مطالعه در زمینه علوم شناختی منجر به پیشرفت مبانی دانش در زمینه ارزشیابی پیشرفت تحصیل شده است. امروزه اطلاعات بسیاری درباره نحوه گسترش درک کودکان، نحوه استدلال کردن آنها و چگونگی شکل دهی به ساختار دانش آنان جمع آوری شده است. همچنین مطالب متنوعی در زمینه فرآیندهای تفکر مرتبط با عملکرد، چگونگی شکل گیری دانش در بافت اجتماعی وجود دارد. این یافته ها مسیری برای ارزشیابی جهت ارائه اطلاعات مناسب تر درباره سطح درک دانش آموزان، استراتژیهای تفکر آنان و ویژگی های درک آنان ارائه می دهند. ارزشیابی در رویکرد کنونی فرآیند استدلال از روی مدارک و شواهد در مورد فرآیندهای ذهنی دانش آموز و ایجاد درک از آن فرآیندهای ذهنی است. ارزشیابی مکانیزمی برای ارتقا یادگیری و کمک به آن است، اطلاعات خاصی درباره نقاط قوت و مشکلات دانش آموزان در یادگیری ارائه می دهد

و با استفاده از نتیجه این نوع ارزشیابی، آموزش با نیاز دانش آموز تطبیق داده می شود. لذا ارزشیابی تکوینی اگر بدرستی بکار گرفته شود قادر است تاثیرات بسیار مثبتی بر یادگیری بگذارد. وقتی دانش آموزان بازخوردهای مناسب در زمینه کیفیت کارشان دریافت می کنند، کار خود را اصلاح کرده و بیشتر یاد می گیرند. ارزشیابی برای کمک به یادگیری (تکوینی)^{۱۰۸} و ارزشیابی موفقیت فردی (تراکمی)^{۱۰۹} در واقع در راستای ایجاد درک بهتر برای خود دانش آموز از وضعیت خودش معنادار و اثرگذار است. (نوری، 1393)

مفروضات ارزشیابی مبتنی بر عصب - تربیت

1. دانش آموزان منحصر به فردند و از روش یکسان یاد نمی گیرند، لذا روش های سنجش مجزا و گوناگون مورد نیاز است.

2. هدف اصلی، یاددهی چگونه یاد گرفتن، چگونه فکر کردن و ایجاد یادگیرنده مادام العمر است، لذا باید روشهایی برای ارزشیابی این موارد پیدا کرد.

3- فرآیندهای یادگیری به اندازه برنامه درسی مهم اند و تمام آموخته را نمی توان به صورت عینی و همسان مورد آزمون قرار داد.

4- دانش آموز یادگیرنده ای فعال و مسئول است، لذا در فرآیند یاددهی / یادگیری شریک و همکار معلم است.

5- ارزشیابی باید فهم و درک دانش آموزان را عمیق تر و بیشتر کند، توانایی های وی را توسعه دهد به گونه ای که بتواند دانش خود را به زندگی واقعی منتقل کند.

¹⁰⁸ این ارزشیابی زمانی اجرا می شود که فعالیت آموزشی جریان دارد و یادگیری دانش آموزان در حال تکوین و شکل گیری است.
¹⁰⁹ این ارزشیابی، یادگیری های متراکم دانش آموزان را در طول یک دوره ی آموزشی اندازه گیری می کند. معمولاً در آخر دوره ی آموزشی به عمل می آید، اما در طول دوره هم می توان انجام داد.

6- ارزشیابی باید سازگار با مغز، متمرکز بر فرآیندهای یادگیری عمیق، توسعه مهارت‌های تفکر، در رابطه با زندگی واقعی باشد.

بنابراین ارزشیابی فرآیندی نظام دار برای جمع آوری، تحلیل و تفسیر اطلاعات است که در گذشته اعتقاد بر آن بوده است که باید معلوم کند: آیا اهداف مورد نظر محقق شده اند؟ اگر پاسخ مثبت است میزان تحقق چقدر است؟ در واقع یک داوری ارزشی درباره مطلوب بودن، یا مطلوب نبودن ویژگی های یادگیری یادگیرنده چگونه ای که قضاوت هایی بر اساس ملاک های قطعی و مشخص صورت گیرند. مفهوم ارزشیابی بر اساس یادگیری شناختی و عمیق پارادایم دستخوش تغییراتی گردیده است. اشاره به مفروضاتی که در ذیل خواهد آمد تفاوت فلسفه ارزشیابی را در گذشته و حال آشکارتر می کند و باعث ایجاد شیوه های متفاوت و متنوعی برای سنجش و ارزشیابی نیز می شود. (دسیسا و کوب¹¹⁰، 2004)

الگوهای ارزشیابی مبتنی بر عصب - تربیت

مطالعه مک کافی (2006) منجر به الگوهای ارزشیابی شد که در آن دو اصل اساسی عاملیت یادگیرنده و ساختن اکتشافی دانش توسط یادگیرندگان مد نظر قرار داشت. علوم شناختی در سنجش و ارزشیابی چگونگی یادگیری افراد، چگونگی پیشرفت درک و نحوه عملکرد متفاوت را مد نظر قرار می دهد. مدل های ارزشیابی مستخرج از مطالعه مک کافی چگونگی استدلال کردن و ساختار دادن دانش توسط خود دانش آموز را در بافت اجتماعی مورد توجه قرار می دهد. (سورگن، 2006). ارزشیابی فرایندی است که برنامه ای واضح و روشن برای جمع آوری اطلاعات و ایجاد امکان تفسیر مشاهدات و اطلاعات جمع اوری شده را داشته باشد. لذا ضروری است برای هر فرد طرح ارزشیابی مشخصی در ذهن معلم وجود داشته باشد و اطلاعاتی را که

¹¹⁰ Disessa & Cobb

قابل تجزیه و تحلیل و بررسی است از طریق مدل های مختلف ارزشیابی ایجاد و بررسی کند. (سایر، 2016). مک کافی، لونگ و بودرو¹¹¹ (2004) چهار مدل اولیه را پیشنهاد کرده اند.

1. ارزشیابی مبتنی بر مدل یا الگو

در شیوه ارزشیابی مبتنی بر مدل که آنرا اشکال تفکر نیز نامیده اند، دانش آموزان با ایده اولیه ای که معلم، آن را مشخص می کند وارد دوره آموزش می شوند. در این شیوه حقیقت بخشی از استدلال، فرآیند و عقاید و یا قسمتی از دانش است که بعنوان قسمتی از تفکر به منظور تحلیل رفتار دانش آموز در نظر گرفته می شود. در واقع ایده های اولیه دانش آموزان درباره یک موضوع با بررسی پاسخ های آنان به سوالات مرتبط و یا از طریق مشورت با سایر معلمان که از دانش آموزان شناخت دارند مورد قضاوت و تحلیل قرار می گیرد. مشاهده مدارک و شواهد باعث می شود تا معلمان دریابند که دانش آموزان معمولاً از چه الگوهای استفاده می کنند. لذا مستقیماً برای دستیابی به ارزشیابی منصفانه به همان مدل و شیوه مراجعه کنند و آنها را مورد بررسی و تفسیر قرار دهند.

مثلاً در کلاسهای فیزیک مقدماتی، دانش آموزان با این الگو (ایده) وارد جریان آموزش می شوند که فشار هوا با وزن رابطه دارد، زیرا هوا بر اشیاء فشار وارد می کند ایده (الگوی) دیگر این است که اگر دو جسم با سرعت و اندازه های مختلف با هم برخورد کنند به جسم بزرگتر و سریعتر نیروی بیشتری وارد می شود. این الگوها با اصول فیزیک مطابقت دارند و هر دوی آنها توضیحات قانع کننده ای برای درک موقعیتهای مختلف ارائه می دهند. (باکسترو گلاسر، 1998 و تاتگن و نیجبوئر¹¹²، 2013)

این دو الگو از سه روش جمع آوری می شود :

1. بررسی و آزمایش

¹¹¹ MACFee, Leong & Bodrove

¹¹² Nijboer & Taatgen

2. مشاوره با معلمان با تجربه

3. بررسی پاسخ دانش آموزان به سوالات مبتنی بر ایده های اولیه طرح شده توسط معلم

2. ارزشیابی مبتنی بر پروژه

در شیوه ارزشیابی مبتنی بر پروژه، سنجش یادگیری دانش آموزان بعنوان بخشی از واحد کار و یا پروژه کلاس مدنظر است. مثلا زمانی که دانش آموز روی پروژه کلاسی درحال وقت گذاری است، چند سوال به او داده می شود تا به آنها پاسخ دهد. از جمله ما چه چیزی یاد می گیریم؟ در قبال چه کسانی در این پروژه خود را مسئول می دانیم؟ کار کیفی چگونه کاری است؟ چگونه باعث بهبود کیفیت کار پروژه شویم؟ این سوالات به یادگیرنده کمک می کنند تا در طول کار خودش خود را ارزشیابی کند و نهایتا مربی از طریق محاوره و بحث گروهی، مشاهده گزارشات، ژورنال های تولید شده به سنجش و ارزشیابی کار دانش آموز می پردازد. (کول، کوفی و گلدمن¹¹³، 1999)

3. ارزشیابی مبتنی بر پیشرفت

در شیوه ارزشیابی مبتنی بر پیشرفت¹¹⁴، مدل یادگیری نقشه پیشرفت را مد نظر دارد. بدین معنا که مبنای طراحی ارزشیابی نقشه پیشرفت مهارتها، نگرشها و دانش هاست. یعنی تصویری از آنچه که در طول زمان در حیطه یادگیری بهبود می یابد. این نقشه مبنایی برای تولید فعالیت ارزشیابی است. نقشه پیشرفت به توصیف مهارتها، درک و دانش می پردازد. بگونه ای که تک تک این موارد (درک، دانش و مهارت) گسترش یابد. نقشه پیشرفت ترکیبی از تحقیق و تجربه کارشناس و معلم حرفه ای است. و مدام شواهد و مدارک تجربی

¹¹³ • Cole, Coffey & Goldman

¹¹⁴ این روش بدلیل آنکه برای اولین بار در کشور استرالیا این مدل ارائه شده است، به روش استرالیا نیز معروف است.

در زمینه فعالیتهای طراحی شده در راستای نقشه پیشرفت جمع آوری و مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار می گیرد. در این مدل اضلاع مثلث ارزشیابی مدام با یکدیگر در ارتباط هستند و اطلاعات را به هم مبادله می کنند (مثلا از دانش آموز می خواهند که سوالاتی را پاسخگو باشد، سپس پاسخ ها را مورد تجزیه و تحلیل قرار می دهند و بررسی می کنند که آیا تجزیه و تحلیل ها را بطه یا الگویی منسجم از پیشرفت را مطابق با نقشه مد نظر در بر دارد یا خیر؟ (مسترزو فستر¹¹⁵، 1996).

4. ارزشیابی مبتنی بر طراحی موقعیت های مشاهده شده

در شیوه طراحی موقعیت های مشاهده شده باید برای جمع آوری مدارک و شواهد در راستای پشتیبانی از اهداف طراحی شده، موقعیتهای مشاهده ای را ایجاد و سازماندهی کرد. در این شیوه پاسخ های دانش آموزان، مجموعه کارها و تولیدات ارائه شده توسط آنها و نتایج انجام وظایف و تکالیف آنها بعنوان ابزارهای ارزشیابی قلمداد می شوند. این شیوه ما را بسوی ارزشیابی عملکرد سوق می دهد. موقعیت قابل مشاهده شامل فعالیت هایی برای برانگیختن یادگیرندگان همراه با معیارهای تصمیم گیری جهت ارزیابی پاسخهای آنان می باشد. کارها و روشهای قابل بکارگیری در راستای اظهار نظر درباره پاسخ های دانش آموزان باید معنادار باشد و باعث برانگیختگی تفکر، خلاقیت، مکانیزم حل مسئله و ... در ادامه راه یادگیری دانش آموزان شود. این فرآیند شامل مشاهده تجربی و انعکاس واکنش می باشد. در این فرآیند علاوه بر شروع کار با مدل یادگیری طراحی ارزشیابی باید تفسیر قابل استنادی را نیز تولید شود. و این اصل مهم را پوشش دهد که چگونه اطلاعات مربوط به فعالیتهای مورد شناسایی قرار می گیرند و برای ارائه نتایج در هم ادغام می شوند (یعنی مشاهدات چگونه به اندازه گیری توسط معلم تبدیل می شود) در واقع مدل تفسیر باید مطابق با مدل اصلی یادگیری باشد. (جیمز، پلگرینو، نائومی، ادوفسکی و گلاسر، 2006).

¹¹⁵ Masters & Fester

شیوه ارزشیابی مبتنی بر طراحی فعالیت بر اساس اصول شناختی بسیاری از معلمان، طراحی فعالیت ارزشیابی را هنر تلقی می کنند. ولی واقعیت این است که برای ارائه اطلاعات با کیفیت بالا و تصمیم گیری آموزشی مناسب، لازم است از روشهای علمی تر و اصولی تری استفاده شود. در واقع کارهایی باید طراحی شوند که دقیقاً جنبه های مورد نظر یادگیری را پوشش دهد و بتواند شواهد و مدارکی را که منجر به تفاسیر و استنباط های معتبر، منصفانه و مفید می شوند را ایجاد کند. نکته مهم این است که در طراحی ها باید بر سطح شناختی توجه ویژه داشت. یعنی فرآیندهای ذهنی مورد نیاز برای عملکرد موفقیت آمیز را که انتظار می رود دانش آموز بروز دهد مورد توجه و مشاهده قرار داد. در شیوه طراحی فعالیت بر اساس مدل شناختی، اول باید فعالیت طراحی شده مبتنی بر تحقیقات تجربی در باره یادگیرندگان باشد. یعنی در واقع ارزشیابی باید بر مبنای مجموعه ای از توصیف های عملکرد خاص در زمینه درس مد نظر صورت بگیرد. مثلاً ناتوانایی های خاص سن دانش آموزان برای درک مطلب مورد شناسایی قرار گیرد و فعالیت به گونه ای تدوین شود که آن ناتوانی بر تفسیر اثر گذار نشود. دوم اینکه در این مدل باید بین فعالیت طراحی شده برای یادگیرندگان ماهر و مبتدی تفاوت قائل شد و شرایط یادگیرندگان از نظر میزان تسلط را در نظر گرفت. در واقع در این شیوه تاکید بر این است که هیچ روش مشخصی قابل ارائه نیست و هر استعدادی حالت منحصر به فرد خود را دارد. هر چند که شاید بتوان با مطالعه تعداد خیلی زیادی از یادگیرندگان الگوهای محدودی را پیش بینی کرد. (جیمز، پلگرینو، نائومی، ادوفسکی و گلاس، 2006)

فعالیت ارزشیابی شامل کارهایی برای برانگیختن عملکرد دانش آموزان همراه با معیار و شیوه ارزشیابی پاسخ ها است. گاهی ممکن است که معلم به حقایقی که دانش آموز یاد گرفته است، علاقمند باشد. ولی مدام باید توجه شود که در این شیوه کمیت حقایق مطرح نیست، بلکه کیفیت توجه آنها به اطلاعات و نحوه بکارگیری آن اطلاعات است که باید مورد توجه و بررسی قرار گیرد.

مثلث ارزشیابی

یکی از راه های روائی بخشی^{۱۱۶} به سنجش و ارزشیابی در رویکرد شناختی، مثلث سازی است. براساس سایر(2016) مدل مثلث ارزشیابی برای شکل گیری نیازمند است که:

✓ تکالیف با دقت طراحی شده ای را برای مشاهده چگونگی تحقق یافتن اهداف مدنظر را ایجاد کرده باشد. (مشاهده)

✓ مدل واضحی از یادگیری عمیق و فرآیند جمع آوری نشانه های آن را بصورت همزمان در خود داشته باشد. (شناخت)

✓ فرآیند معتبری برای استنتاج کردن از تکالیف و فعالیتهای متنوع طراحی شده را داشته باشد. (تفسیر).

سه عامل مشاهده، شناخت و تفسیر می تواند مثلث ارزشیابی را تشکیل دهد. یادگیری در رویکرد شناختی بنیاد و اساس مشاهده ای برنامه ریزی شده در راستای فعالیت یادگیری است و نقش تسهیل گر در فرآیند ارزشیابی را دارد و همچنین به واضح سازی استنتاج ها کمک می کند. در واقع مدلی باید ایجاد شود که مریبان مستقیماً بر اساس نظریه های یادگیری عمیق و سنجش لایه های زیرین و عمیق یادگیری تدریس کرده و سپس ارزشیابی کنند (فردریکسون و کولینز^{۱۱۷}، 1989) همچنین دانش آموزان را ترغیب می کند تا اهدافی را برای یادگیری در نظر بگیرند که بسیط، منطقی، مستمر، قابل درک و پر اهمیت باشند. (شورای پژوهش علمی، 2002،

¹¹⁶ منظور روائی این است که شیوه ارزشیابی آن چیزی را بسنجد که باید و به شیوه ای بسنجد که متناسب با پارادایم تدریس و یادگیری بوده است. مثلث سازی شیوه ای است که روائی بوم شناسانه متناسب با روش های تدریس مبتنی بر عصب تربیت دارد

¹¹⁷ • Frederickson & Collins

سه عامل مهم در ارزشیابی بر اساس رویکرد شناختی یعنی مدل شناختی که یادگیرنده و یادگیری وی باید بر آن متمرکز باشد، مجموعه ای از مشاهدات و شواهد درباره توانایی و رفتاری که فراگیر ارائه می دهد و فرآیند تفسیر برای درک معنا و مفهوم آن شواهد و مدارک، همگی در تشکیل مثلث ارزشیابی سهم دارند. و چنانچه این سه عامل راس های مثلث ارزشیابی را تشکیل دهند و در روابط متعدد با هم قرار گیرند، روش های سنجش متفاوتی پدیدار خواهد شد. (www.cymru.gov.uk, 2010)



مطالعات نشان می دهد که مولفه های سه گانه ارزشیابی نیازمند عامل چهارمی بود که امکان چرخش بین رئوس مثلث را حول محوری واحد ایجاد کند. لذا پس از بررسی های زیاد عامل مرکزی در بطن مثلث یعنی دانش¹¹⁸ به آن افزوده شده است. بنابراین به عنوان یک الگوی چهار مولفه ای شناسایی شد.

مشخصه های مهم الگوی چهار مولفه ای ارزشیابی

¹¹⁸ Knowledge

1. این نوع ارزشیابی بر مبنای یافته های پژوهش های تجربی در ارتباط با قلمرو موضوعی انجام می شود.

2. الگوی چهار مؤلفه ای سنجش باید عملکردی را که فراگیران مبتدی و ماهر را در قلمرو درسی خاص متمایز می سازد، معین کند .

3. این الگو باید تنوع شیوه های مختلف یادگیری را که در آن فراگیران درک موضوعات مورد علاقه خود نائل می شوند، امکان پذیر سازد .

4. با استناد به چگونگی موضوعات درسی، طراحان ارزشیابی باید بخشی یا برشی از نظریه کلی شناخت و یادگیری را به عنوان هدف ارزشیابی، انتخاب کنند. (دلگشایی، 1399)



جمع بندی

در این کتاب سعی شد تا مدل واضحی از یادگیری عمیق و فرایندهای برانگیخته شدن مهارت های تفکر در کلاس درس را ارائه شود. به گونه ای که فهم و درک عمیق تر دانش آموزان، ایجاد پیوندگاه های عصبی جدید، توسعه مهارت های تفکر، پیشرفت ادراک (توسعه شبکه مفاهیم، کیفیت تفکر، چگونگی تجزیه و

تحلیل کردن و ...)، تولید استراتژی های منطقی در عملیات پیچیده ذهنی و ایجاد فرصت های متنوع برای یادگرفتن در کلاس درس اتفاق بیافتد. ابعاد یادگیری شخصی و اجتماعی به عنوان بخش اعظمی از یادگیری در کلاس درس مورد توجه قرار گرفت و تلاش شد که با تاکید بر اولویت نگرش بر مهارت و مهارت بر دانش، برانگیختگی درونی یادگیرنده همواره مد نظر باشد. مطالب ارائه شده به وضوح نشان داد که در تمامی ابعاد برنامه درسی، می توان دو اصل اساسی آموزش و پرورش شناختی (عاملیت و ساختن اشتراکی دانش) را به گونه ای خلاق و اثر گذار بکار گرفت. در همین راستا اهداف آموزش و پرورش شناختی مورد بررسی قرار گرفت، طبقه بندی اهداف آموزشی تجدید نظر شده بلوم به تفصیل شرح داده شد، چهارچوب تدوین محتوا طراحی و ارائه شد، مدل های آموزش و پرورش شناختی بصورت کامل شرح و بسط داده شد و روش های تدریس متناسب با مدل های آموزش و پرورش شناختی، انتخاب و گزارش شد و در نهایت شیوه ارزشیابی مبتنی بر رویکرد شناختی تدوین شد. همچنین به منظور تسهیل تولید طرح درس های قابل اجرا در کلاس درس، فرم های طرح درس و ارزشیابی مبتنی بر عصب تربیت تهیه و در بخش پیوست ضمیمه گردید.

منابع

- آقا زاده، محرم. (1388). راهنمای روش های نوین تدریس : بر پایه پژوهش های مغز محوری، ساخت گرای، یادگیری از طریق همیاری، فراشناخت. نشر آبیژ.
- ابوالقاسمی، داود. (1392). مشخصات مغز و فرایند یادگیری. پاتریشیا ولف. نشر مدرسه.
- اتکینسون، ریتال و همکاران(1993)، زمینه روانشناسی . ترجمه حسن رفیعی.(1393) انتشارات ارجمند.
- استبربرگ،رابرت.(1387).روانشناسی شناختی. ترجمه کمال خرازی و الهه حجازی. پژوهشکده علوم شناختی.
- انصاری اردلی، سجاد. رئیسی اردلی، رضا. (1400). نقش بازهای آموزشی در یادگیری دانش آموزان. مجله دستاوردهای نوین در مطالعات علوم انسانی. شماره 38
- تلخابی، محمود(۱۳۸۷)، برنامه درسی مبتنی بر مغز. فصلنامه نوآوری های آموزشی، شماره ۲۶، سال هفتم.
- تیم ونتیلینگ (1376). برنامه ریزی برای آموزش اثر بخش. ترجمه محمد چیدری. انتشارات دانشگاه تربیت مدرس.
- جورج هاروی، سیچ.(1984). یادگیری و کنترل حرکتی از دیدگاه روانشناسی عصب شناختی. ترجمه حسن مرتضوی . (1378). نشر سنبل.

- جنسن، اریک. (2008). یادگیری مغزمحور، پارادایم جدید آموزش. ترجمه سمیه سیفی و نرجس نصرتی (1389). رشد فرهنگ.
- حسینی ایرج، سیدجلال الدین. (1388). دیدگاه ارزشیابی برای یادگیری. اصفهان.
- سیف، علی اکبر. (1401). روانشناسی پرورشی نوین (روانشناسی یادگیری و آموزش). نشر دوران.
- شیخی، سعید. غلامی هره دشتی، سهیلا. (1392). نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش. نشریه مطالعات آموزشی، مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ارتش.
- جویس، بروس. ویل، مارشا و کالهن، امیلی. (1381). الگوهای جدید تدریس 2000. ترجمه محمد رضا بهرنگی. نشر کمال تربیت.
- خورشیدی، عباس و شهاب الدین غندالی، محمد حسین فهرجی (1379). راهبردهای یادگیری و یاددهی در کلاس درس (با عنایات به نگرش فراشناخت). انتشارات کیا.
- دلگشایی، یلدا. (1399). سنجش یادگیری (آموزش و پرورش شناختی). موسسه فرهنگی و هنری شناخت و تربیت انگاره.
- رنجه، علی. (1402). بررسی روش تدریس پروژه محور. کنفرانس بین المللی پژوهش های مدیریت و علوم انسانی ایران.
- راهنمای مدرسه شناختی. پژوهشکده علوم شناختی. گروه آموزش و پرورش شناختی. 1388-1387.
- شعبانی، حسن. (1382). مهارت های آموزشی. سمت.
- صفوی، امان الله. (1375). کلیات روش ها و فنون تدریس. تهران، انتشارات معاصر، چاپ ششم.
- فضلی خانی، منوچهر (1382). راهنمای عملی روش مشارکتی و فعال در فرآیند تدریس. آزمون.

- فضلی‌خانی، منوچهر. (1385). راهنمای عملی روش‌های مشارکتی و فعال در فرآیند تدریس. آزمون نوین.
- قائمی، فرشته. رستمی، رضا. میرکمالی، سید محمد. صالحی، کیوان. (1400). مروری نظام مند و تحلیلی بر نظریه‌ها، مولفه‌ها و مدل‌های کارکردهای اجرایی مغز. رویش روانشناسی. شماره 6 (63).
- قورچیان، نادر قلی. (1377). نظریه‌های یادگیری و نظریه فراشناخت در فرآیند یاددهی-یادگیری. تربیت.
- قورچیان، نادر قلی. (1382). فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و پرورش: برنامه درسی برای مدارس و تربیت معلم. فراشناختی اندیشه.
- قورچیان، نادر قلی. (1396). مدیریت اثر بخش کلاس درس. نوشته ترسی گرت. نشر نسل آفتاب.
- کریمی سیمان، سعد. قرائی، فهیمه. اسمعیلی، سحر. (1401). بررسی نقش الگوی پیش سازمان دهنده ی آزوبل بر فرایند یاددهی یادگیری دانش آموزان ابتدایی.
- کیامنش، علیرضا، (۱۳۹۳)، آموزش همه جانبه و مشارکتی در دوره ابتدایی، دستاوردها و چشم اندازها.
- گودرزی سرخی، فاطمه. بخشی پور، باب الله. همایونی، علیرضا. (1400). اثر بخشی مدل آموزشی الگوی تدریس (E5) با رویکرد ساختن گرایی بر توانایی حل مسئله دانش آموزان. نشریه مطالعات ناتوانی. دوره 11 (1).
- مارتاواگنر، آلیبالی. رابرت، زیگلر. (2005). تفکر کودکان روانشناسی رشد شناختی. ترجمه سید کمال خرازی. (1386). انتشارات جهاد دانشگاهی.
- میرزابیگی، علی. (1380). برنامه ریزی درسی و طرح درس در آموزش رسمی و تربیت نیروی انسانی. انتشارات یسپرون.

- متیو اولسون و بی.آر. هرگنهان.(2009). روانشناسی پروژشی نوین: روانشناسی یادگیری و آموزش. ترجمه علی اکبر سیف. (1401). نشر دوران.
 - نوری، علی. (1396). مبانی و اصول عصب شناختی یادگیری و تربیت. پژوهشکده علوم شناختی.
 - ویل، مارشال. کالهن، امیلی. جویس ، بروس . (2015). الگوهای تدریس . ترجمه بهرنگی، محمد رضا. (1398). نشر کمال تربیت.
 - هرگنهان و اولسون، (1388)، مقدمهای به نظریه یادگیری (علی اکبر سیف، مترجم) تهران: دوران
-
- Ali S. S. (2019). Problem based learning: A student-centered approach. *Engl. Lang. Teach.* 12, 73. 10.5539/elt.v12n5p73 [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)] .
 - Armstrong, Mishel. (2012). Human Resource Management Practice. 11 th Edition. Kogan Page Limited.London.
 - Adrienne L. Tierney and Charles A.(2009). NelsonBrain Development and the Role of Experience in the Early Years. HHS Publication.
 - A. W. Bates, Tony Bates Associates Ltd, Vancouver, B.C. (2022). Teaching in a digital age. Routledge.
 - Borst, J, Nijboer. P, Taatgen, N.A. (2013).A Data Driven Mapping of five ACT – R Modules on the Brain. In R. West & T Stewart (Eds). Precedings of the 12th International Conference on Cognitive Modeling Ottawa: Carleton University.
 - Baxter, G.P ,Glaser, R, (1998), Investigating the Cognitive Complexity of Science Assessments ,Educational Measurement: Research and Proactive.

- Bengio, Y ,(2009) ,Learning Deep Architectures for AI ,New Publisher.
- Baine, R. N. & Caine, G. (2002). Beyin temelli ogrenme. (Interpreter EDT. Gulden Ulgen). Ankara: Nobel Yayinlari.
- Claire Howell Major, Elizabeth F. Barkley, and K. Patricia Cross. (2014). Collaborative Learning Techniques: A Handbook for College Faculty, 2nd Edition. Wiley.
- Cole, K, Coffey, j ,Goldman ,S, (1999), Using Assessment's to Improve Equity in Mathematics Educational Leadership.
- Craig, D. I. (2003). Brain-compatible learning: Principles and applications in athletic training. *Journal of athletic training*. 38(4). 342.
- Diamond, M, Hopson, J, (2002), *Magic Tress of the Mind*, New York: Dutton.
- Disessa & Cobb, (2004), Ontological Innovation and the Role of Theory in Design Experiments, the *Journal of the Learning Science*.
- Fidan, M., and Tuncel, M. (2019). Integrating augmented reality into problem based learning: The effects on learning achievement and attitude in physics education. *Comput. Educ.*142.
- Frederickson& Collins. (1989). *A System Approach to Educational Testing*, Educational Researche.
- Ida Ayu Made Sri Widiastuti . Ni Made Wersi Murtini . Ruli Anto. (2022). Brainstorming as an Effective Learning Strategy to Promote Students' Critical Thinking Skills. *Jurnal Pendidikan Progresif*. Vol 12 (2).
- Gardner, H, (2000), *How Children Think and How Should Teach*, New York, Basic Book.
- Gardner.(2011). *Frames of Mind*. Basic Books.3rd edition.

- Garrett, Tracey. (2008). Student-centered and teacher-centered Classroom Management: A Case Study of Three Elementary teachers. Journal of classroom interaction. Vol 43.1.pp 34-47.
- Kenneth D. Moore. (2011). Effective Instructional Strategies: From Theory to Practice Third Edition. SAGE.
- MACFee, Leong & Bodrove, (2004), Basics of Assessment: A Primer of Early Childhood Educators, Washington, DC: National Association for the Education of Young Children.
- Mareschal, Denis. Butterworth, Brian. Tolmie, Andy. (2020). Educational Neuroscience. Psychology press.London.
- Masters, G, Fasser, M, (1996), Developmental Assessment, Assessment Resource Kit, Cember Well, Victoria, Australia Commonwealth of Australia
- Moore-Russo, D., Wiss, A., & Grabowski, J. (2017). Integration of gamification into course design: A noble endeavor with potential pitfalls.
- Peter K, Atonisch. (2006). Databases as a Tool of General Education. Lecture Notes in Computer Science.
- Peter, Westwood.(2008).What Teachers Need About Teaching Methods.ACER.
- Reiners, Torstern. Lincoln C, Wood.(2014). Gamification in Education and Business.Springer.
- Rovai, A.P. and Jordan, M. (2004) Blended Learning and Sense of Community: A Comparative Analysis with Traditional and Fully Online Graduate Courses. The International Review of Research in Open and Distance Learning, 5.
- Samar.Advance Organizers Model of Teaching.
<http://www.samaeducation.com>.

- Stephanie, Bell. (2010). Project-Based Learning for the 21st Century: Skills. for the Future. A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas. Vol 83 (2).
- Sorgen. M, (2006), Mind Memory and Learning, Napa CA: MML.
- Sawyer, Keith ,The Learning science, (2016), Cambridge university press.
- Virginia, Bonomo. (2017). Brain-Based Learning Theory. Journal of Education and Human Development. Vol. 6(1). pp. 27-43.
- William J.J, Gordon. (1961). SYNECTICS. GIBBS.
- www.cymru.gov.uk, howtodevelop Thinking and Assessment for learning in the Classroom, (2010), Guidance Document.

پیوست ها

پیوست 1

آموزش معلمان در مدارس شناختی

الف. تدوین برنامه آموزشی برای معلمان پس از نیازسنجی

- پس از تجزیه و تحلیل اطلاعات برگرفته از فرم نیازسنجی، برنامه آموزشی بوم شناختی مدرسه ارائه خواهد شد.

ب. برنامه های آموزشی تخصصی

1. کارگاه های آموزشی پیش دبستانی و سال اول

- کارگاه آموزشی مبانی و اصول رویکرد شناختی و مفهوم انقلاب شناختی به معلمان.
- کارگاه آموزشی تلفیقی فعالیت نویسی مبتنی بر هوش های چند گانه، مهارت های تفکر، خلاقیت، زندگی واقعی و
- کارگاه آموزشی آشنایی با روش های تدریس مبتنی بر مغز.
- کارگاه آموزشی آشنایی با روش های سنجش و ارزشیابی مبتنی بر رویکرد شناختی.
- کارگاه آموزشی اصلاح رفتار و مدیریت شناختی هیجانان.
- کارگاه آموزشی آشنایی با کارکردهای اجرایی مغز و تولید فعالیت های بهبود دهنده آن.
- کارگاه آموزشی روانشناختی آموزش و یادگیری برای همه.

- کارگاه آموزشی آشنایی با روش های مدارس شناختی مطرح جهان.
- کارگاه آموزشی تولید به روش بوم شناسانه در مدرسه.
- سایر (پس از تحلیل محتوایی نیازسنجی آموزشی معلمان، سایر کارگاه ها بر اساس ضرورت پیشنهاد خواهد شد).

2. کارگاه های آموزشی دوره متوسطه 1 و 2

- کارگاه های آموزشی آشنایی با مسائل نوجوانان.
- کارگاه های آموزشی آشنایی با روش های نوین تدریس و ارزشیابی.
- کارگاه های آموزشی آشنایی و بکارگیری ابزارهای نوین آموزشی و کمک آموزشی (واقعیت مجازی، بازی وارسازی، تیز مغزی و)
- کارگاه های آموزشی آشنایی با کارآفرینی و اقتصاد پایدار.
- کارگاه های آموزشی آشنایی با هویت مجازی و برند سازی.
- کارگاه های آموزشی آشنایی با اقتصاد سبز و مشاغل آینده.
- کارگاه های آموزشی آشنایی با فنون اداره و مدیریت کلاس درس.
- سایر (پس از آشنایی با تیم دبیران و ارزیابی نیازسنجی، سایر کارگاه ها پیشنهاد می شود).

پیوست 2

آموزش خانواده در مدارس شناختی

- کارگاه های آموزشی اصلاح رفتار همسو با اهداف شناختی مدرسه. (بومی سازی)
- کارگاه آموزشی مهارت ها و ارزش های زندگی.
- کارگاه آموزشی معرفی رشد شناختی کودکان و نوجوانان.
- کارگاه آموزشی توسعه مهارت های تفکر انتقادی
- کارگاه آموزشی شناخت هیجان و مدیریت رفتار مبتنی بر رویکرد شناختی.
- کارگاه آموزشی هوش های چند گانه و تولید بازی های خانگی.
- کارگاه آموزشی تقویت کارکردهای اجرایی با بازی های خانگی در خانه.
- کارگاه آموزشی تقویت مهارت مطالعه و سازماندهی مطالب
- کارگاه آموزشی معرفی اختلالات یادگیری و مداخلات خانگی.
- کارگاه آموزشی ترویج خلاقیت و نو آوری
- کارگاه آموزشی سبک های فرزند پروری.
- کارگاه آموزشی برقراری ارتباط موثر با نوجوان
- کارگاه آموزشی کار آفرینی و کوچینگ برای نوجوانان
- کارگاه آموزشی مدیریت استرس و اضطراب

پیوست 3

اصول طراحی محیط یادگیری در مدارس شناختی

- ایجاد محیط امن و بدور از هر گونه تهدید برای دانش آموزان. (همانند چیدمان های باز و شفاف)
- ایجاد فضا های منعطف که اجازه می دهد کار گروهی، مطالعه فردی و تعاملات فعال اتفاق افتد.
- ایجاد فضایی با محرکهای محیطی متنوع: در چنین محیطی با ایجاد پیوندهای عصبی جدید در مغز ظرفیت یادگیری افزایش می یابد.
- ایجاد فضاهای یادگیری چند حسی: طراحی فضاهایی که حواس متعدد را درگیر می کند. (ترکیب مواد لمسی، نمایشگرهای تعاملی و باغچه های تحریک حسی و تجربیات عینی).
- ایجاد محیطی چالش برانگیز: با فراهم ساختن فرصتهای یادگیری جدید، تغییر راهبردهای آموزشی، حمایت از فرایند یادگیری و
- ایجاد فضاهای دیجیتال در راستای تسهیل و تعمیق یادگیری که ترکیبی از ایستگاه های مختلف مثل ایستگاه اینترنت پر سرعت، ایستگاه شارژ و ایستگاه دستگاه های دیجیتال.
- ایجاد فضای فیزیکی مناسب مانند دما، نور، تهویه، متراژ، رنگ و مبتنی بر مطالعات مغز. بدلیل آنکه فضا محرک یادگیری بوده و زمان تمرکز را افزایش می دهد.
- ایجاد فضاهای باز در راستای فعالیت های بدنی و افزایش خلاقیت. همانند استفاده از باغ ها ، استخرها، موزه ها و

- ایجاد فضای مناسب جهت تحریک حرکتی: با انجام فعالیتهای بدنی و حرکتی جدید مغز رشد می کند.
- ایجاد فضای مناسب جهت آموزش موسیقی: موسیقی محرکی است که تمام مغز را درگیر می سازد و از آن می توان برای تغییر شرایط عاطفی یادگیرنده استفاده کرد.
- انعطاف پذیری برنامه: دادن حق انتخاب به فراگیر در گزینش محتوا و شیوه یادگیری

پیوست 4

فرم طرح درس شناختی

پایه: درس: موضوع: زمان اجرا:

اهداف شناختی:	
اهداف بر اساس طبقه بندی بلوم (با اولویت بندی نگرش بر مهارت و مهارت بر دانش):	
اهداف شناختی:	ابزار و وسایل مورد نیاز:
هوش های غالب:	
<input type="checkbox"/> منطقی-ریاضی <input type="checkbox"/> زبانی-کلامی <input type="checkbox"/> تجسمی-فضایی <input type="checkbox"/> جنبشی-جسمانی <input type="checkbox"/> طبیعت گرایی	<input type="checkbox"/> موسیقیایی <input type="checkbox"/> میان فردی <input type="checkbox"/> درون فردی <input type="checkbox"/> معنوی
مهارت های تفکر غالب:	
<input type="checkbox"/> پردازش اطلاعات <input type="checkbox"/> استدلال <input type="checkbox"/> پژوهش <input type="checkbox"/> تفکر خلاق <input type="checkbox"/> مهارت ارزش یابی	

شرح فعالیت
فعالیت پیش سازمان دهنده و برانگیزاننده:

روش تدریس:

مبتنی بر مغز □ مبتنی بر حل مساله □ بارش فکری □ مشارکتی □ پروژه محور □ ساختارگرا □ پیش سازمان دهنده □ مبتنی بر بازی □ مبتنی بر فناوری □ گردش علمی □ دریافت مفهوم □ بدیعه پردازی □ تلفیقی □

سایر:

شرح مراحل مبتنی بر روش تدریس :

فعالیت تکمیلی:

سنجش یادگیری:

بازنگری:

تاریخ تولید:

تولید کننده ها:

پیوست 5

فرم سنجش یادگیری و ارزشیابی شناختی

موضوع :
توصیف یادگیری (شرح شناخت):
پیش بینی شواهد و نشانه های یادگیری:
طراحی موقعیت ارزشیابی شامل فعالیت ها و تکالیفی که فرصت بروز نشانه های یادگیری را فراهم می کند:
ثبت مشاهدات و جمع آوری اطلاعات:
تفسیر (مرادده با یاد گیرنده در راستای موازنه بین شناخت، مشاهده و اطلاعات):
باز خورد (تشخیص شرایط و تولید فعالیت یادگیری اصلاحی، تکمیلی یا تقویتی):