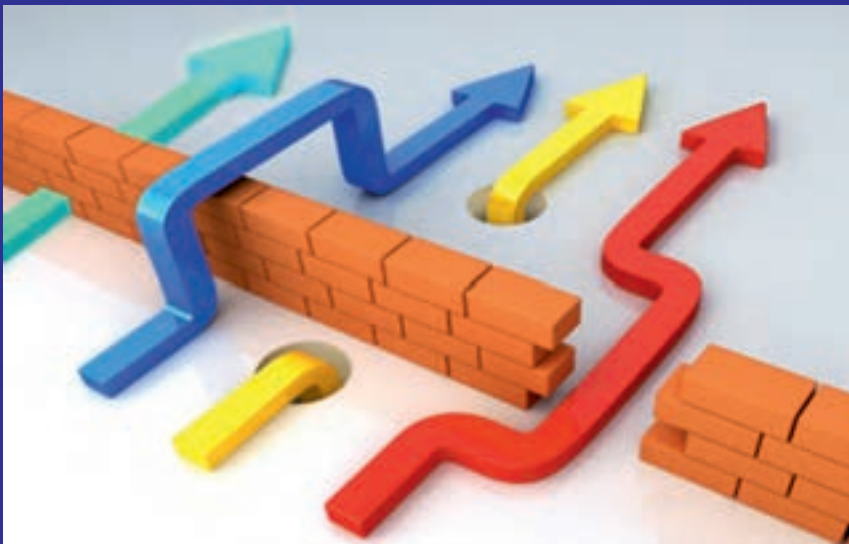
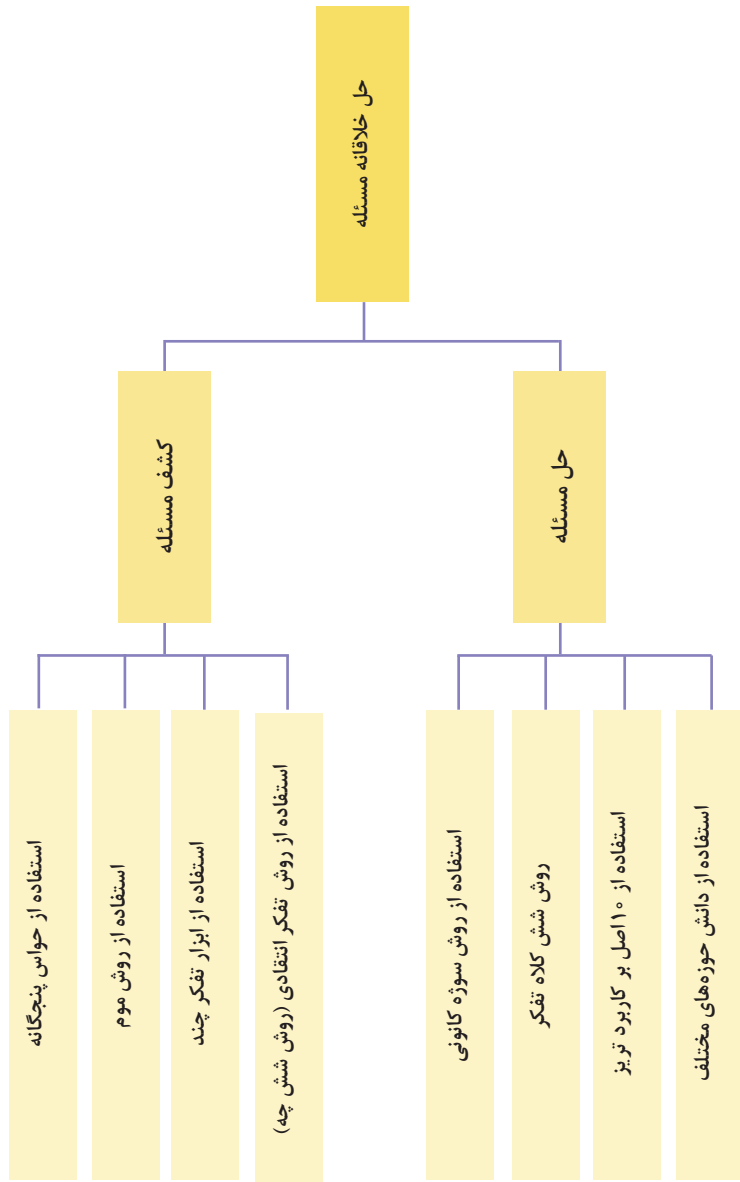


فصل ۱

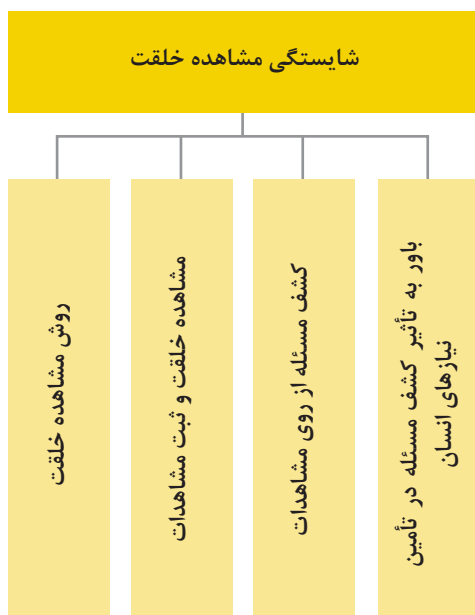
حل خلاقانه مسئله‌ها



- در این فصل شایستگی‌های کشف مسئله و حل مسئله بررسی می‌شود:
- افراد نوآور و مخترعان، چگونه به دنیای پیرامون خود و مسئله‌ها فکر می‌کنند؟
- تا چه اندازه می‌توانیم از خلقت خوب یاد بگیریم که با مسئله‌های خود چه کنیم؟
- نوآوری‌های آفریده‌شده در خلقت چگونه برای کشف و حل مسئله الهام‌بخش ما هستند؟
- چگونه می‌توانیم برای مسئله‌ها تسلط پیدا کنیم و مسیر حل مسئله را راحت‌تر طی کنیم؟



جلسه اول



به هنگام کار کردن، با استفاده از حواس پنج‌گانه خود یعنی حس بویایی، بینایی، شنوایی، لامسه و چشایی ذهن‌تان را تحریک کنید. این کار موجب ایجاد خلاقیت بیشتر در شما می‌شود. شما می‌توانید از حواس پنج‌گانه خود برای رسیدن به ایده‌هایی درباره مسئله‌تان و چگونگی حل آن استفاده کنید.

به‌عنوان مثال: چنانچه خوب دیدن آموزش داده شود و از آنچه دیده می‌شود سؤال طرح شود، قدرت تخیل و تفکر راه خود را باز می‌کند و نگاه نو، نوآوری را سبب می‌شود. حس شنوایی نیز از جمله حواسی است که در رشد افکار مؤثر است. اگر مهارت خوب شنیدن را به دست آوریم گوش‌ها نسبت به صداهای اطراف تیزتر می‌شوند و این دقت و توجه بر رشد خلاقیت و ابتکار اثر مستقیم خواهد گذاشت.

چنانچه هنرجویان بتوانند برای پرورش حواس خود تلاش کنند، بستر لازم برای تقویت دقت و کنجکاوی فراهم می‌شود که این خود مقدمه توسعه خلاقیت و نوآوری در آنان خواهد شد. در دنیای دیجیتال امروز که مردم کمتر از گذشتگان به اطراف خود توجه دارند و معمولاً همه، بخشی از حواس پنج‌گانه خود را اشغال کرده‌اند، یا هدفون در گوش دارند و یا چشم درگوشی تلفن همراهشان دارند، درواقع با قسمتی از دنیای اطراف خود قطع ارتباط می‌کنند. همین دلیل باعث می‌شود در حل مسئله، خلاقیت و نوآوری کند عمل کنند.

افرادی که از حواس پنج‌گانه خود به‌دقت استفاده می‌کنند طرز تفکر و دیدگاهی متفاوت از دیگران دارند. آنها میدان دیدشان را فراتر از آنچه که دیگران می‌بینند وسعت می‌دهند و برای دستیابی به هدف آن چنان که باید تلاش می‌کنند.

آنها نیروها و پتانسیل‌های نهفته در هر چیزی را می‌بینند. چه آن چیز یک مفهوم تازه و نو باشد چه یک الگو و گرایش قدیمی. از این‌روست که آنها از تمامی قوه‌های یک‌چیز بهره می‌گیرند و نتایجی بهتر و مؤثرتر به دست می‌آورند.

هدف: کشف مسئله، مشاهده و ثبت با استفاده از حواس پنج‌گانه

فعالیت
عملی ۱

از حواس پنج‌گانه خود استفاده کنید و چیزهای مختلف را در خانه حس کنید. ببینید، بشنوید، بچشید، لمس کنید و ببوید مثلاً میوه‌های مختلف را حس کنید. با اطلاعاتی که به‌وسیله هر یک از حواس به دست می‌آورد؛ مثلاً برای موجودات، جدول را کامل کنید.

پیشنهاد شما بررسی با حواس (یکی از ابزار کار و مواد موجود متناسب با رشته تحصیلی)	مورچه	نزدیک‌ترین گیاه در دسترس	لباسی که به تن دارید	میز	سیب	
	ناصاف ...	لطیف - زبر ...	نرم ...	سخت، زبر ...	سفت ...	لامسه
	بی‌بو ...	خوشبو - بی‌بو ...	بوی بدن (بدبو) بوی شوینده (خوش‌بو) ...	بی‌بو ...	خوش‌بو ...	بوایی
	ترش ...	تلخ	ترش - ملس - شیرین ...	چشایی
	بی‌صدا ...	بی‌صدا ...	با ضربه‌زدن روی پارچه بسته به جنس آن متفاوت است ...	بم ...	با ضربه روی سیب صدای بم ...	شنوایی
	قهوه‌ایی - سیاه ...	سبز و زیبا ...	خوش‌رنگ - خوش‌دوخت ...	کوچک، بزرگ، زیبا ...	زرد، قرمز، سبز ...	بینایی

فعالیت
عملی ۲

هدف: کشف مسئله، شناخت محدودیت‌ها با استفاده از حواس پنج‌گانه و تأمین نیازهای انسان

با توجه به فعالیت قبلی انجام‌شده، محدودیت‌های انسان در مشاهدات (نرمی، زبری، ترشی، شیرینی، تفکیک رنگ، تشخیص اندازه‌ها و...) را بنویسید و نشان دهید. حال با توجه به محدودیت‌های خود، سه نیاز و مسئله را بنویسید؟

۱ محدودیت در تشخیص رنگ‌های تشکیل‌دهنده نور سفید که برای رفع این مشکل از منشور جهت تجزیه استفاده می‌شود.

۲ محدودیت در حس بینایی قادر نبودن در دید اجسام دور مثلاً برای مشاهده ستارگان از تلسکوپ استفاده شود برای دیدن اجسام خیلی ریز از میکروسکوپ استفاده شود.

۳ محدودیت در حس شنوایی، انسان قادر است صداهای بین ۰ تا ۱۳۰ دسی‌بل را بشنود و صداهای بالای ۱۰۰ دسی‌بل برایش آزاردهنده است. استفاده از سمعک یا گوشی محافظ جهت تعدیل صدا

۴ توانایی چشم انسان در دیدن امواج نامرئی محدود است که این نیاز توسط واقعیت افزوده و یا همان واقعیت رایانه‌ای تا حدودی برطرف شده است.

فعالیت
عملی ۳

هدف: کشف مسئله، مشاهده و ثبت توانایی سایر موجودات زنده نسبت به انسان جهت تأمین محدودیت‌های حواس پنج‌گانه در انسان

درباره تعدادی از جانوران مختلف که درباره‌شان کنجکاو هستید، همین بررسی را انجام دهید و ببینید که دامنه محدودیت‌ها و نوع دریافت اطلاعات آنها از محیط پیرامونشان چطور است؟ چه حواسی دارند و در مقایسه با انسان چطورند؟ از توانایی‌های آنها، چه نیازها و مسائلی را می‌توانید طرح کنید؟

اسم جانور	دامنهٔ محدودیت	حواس جانور در مقایسه با انسان	توانایی	طرح نیاز از توانمندی موجود
مرغ مگس خوار	متوسط ضربان قلب مرغ مگس خوار حدود ۱/۴۶۰ بار در دقیقه است. مرغ مگس خوار بالاترین متابولیسم را در میان جانوران خونگرم دارند. به منظور حفظ انرژی در زمان‌هایی که غذا کم است و یا شش‌انگه که به دنبال تغذیه نمی‌روند، به وضعیتی به نام کندی (وضعیتی مانند خواب زمستانی) می‌روند که نرخ متابولیسم را تا یک پانزدهم نرخ نرمال می‌کاهد.	شنوایی او بسیار بهتر از انسان است. این پرنده فاصله‌های دور را بهتر از انسان می‌بیند. مرغ مگس خوار حس بویایی ندارد و از زبانش برای خوردن شهد گل‌ها استفاده می‌کند.	مرغ مگس خوار می‌تواند در شرایط بسیار ویژه‌ای پرواز کرده و حتی در یک مکان باقی‌مانده و به بال زدن ادامه بدهد، همین امر نیز قدرت مانور این پرنده در محیط‌های کوچک را افزایش داده است. بیشتر پرندگان تنها هنگامی که رو به پایین بال می‌زنند می‌توانند نیرویی رو به بالا تولید کنند اما بررسی‌ها نشان می‌دهد مرغ مگس خوار با واژگون کردن بال‌های خود حتی هنگامی که در جهت مخالف حرکت می‌کند می‌تواند از پس این کاربر آید. جادوی بال این پرنده در همه بخش‌های آن پراکنده است. در واقع، مرغ مگس خوار می‌تواند بال‌های خود را تا زاویه ۱۴۰ درجه بچرخاند.	از شکل ظاهری مرغ مگس خوار، نخستین روبات پروازی فاقد ساختار دم طراحی شده است که برخلاف پهبادهای پروازی، در روبات‌های پروازی، در محورهای مختلف قابل پرواز است. همین‌طور با الهام از حرکات مرغ مگس خوار هنگام پرواز توربین بادی ساخته شده است.
دلفین	برای مدت‌زمان زیاد زیر آب نمی‌توانند بمانند	دلفین‌ها گوش‌های (حس‌گرهای شنوایی) بسیار قوی دارند به طوری که می‌توانند فرکانس‌های خیلی ضعیفی را دریافت کنند که از انسان و یا هر موجود دیگری بعید است.	دلفین‌ها با ایجاد صداهایی به شکل تلگراف یا موسیقی باهم ارتباط برقرار می‌کنند. حس‌گرهای شنوایی آنها می‌توانند صدایی با بسامد ۲۵۰ Hz تا ۲۰۰ KHz را دریافت کنند با این توانایی آنان قادرند تصویر دقیقی از جزئیات زیردیا را به دقت نقشه یا عکس به هم ابلاغ کنند هرچند فاصله آنها خیلی زیاد باشد.	دانشمندان نوعی سیستم سونار (دستگاه ردیاب زیردریایی) طراحی کرده‌اند که با موجودات دریایی مانند دلفین‌ها بیشتر سازگار بوده و نه تنها کمتر مخل حیات دریایی است، بلکه همچنین وضوح سیستم را بیشتر از روش‌های کنونی ارتقا می‌بخشد.

* شما می‌توانید از مثال‌های علمی دیگر همچون، سگ، مورچه، زنبور عسل، سنجاقک، خرگوش... استفاده کنید.

اگر قرار است برای یک سفر بلیط اتوبوس یا قطار بخرید. از لحظه فکر کردن تا لحظه پیاده شدن از آن اتوبوس یا قطار در پایان سفر را تجسم کنید و تمام مشاهدات خود را براساس هر یک از حواس پنج‌گانه در جدول زیر به تفکیک زمان و مکان در چند موقعیت ثبت کنید.

داخل اتوبوس قبل از حرکت	در هنگام خرید بلیط	
لمس درب و پنجره اتوبوس - حمل ساک دستی...	لمس بلیط - اسکناس - سکه کارت اعتباری...	لامسه
بوی نامطبوع داخل اتوبوس...	بوی گازوییل - دود- روغن - غذای رستوران...	بویایی
....	مزه شیرین آدامس...	چشایی
صدای تلویزیون - موتور اتوبوس، صحبت‌ها و موبایل همسفران - گریه یک کودک...	جار زدن فروشندگان بلیط، بوق اتوبوس (اعلام زمان حرکت)...	شنوایی
رنگ یکنواخت داخل اتوبوس - روکش‌های کثیف - افراد متعددی جهت گرفتن پول از مسافران...	دفتر فروش بلیط - ظاهر فروشنده - کثیفی دفتر فروش بلیط...	بینایی

از مشاهداتی که در جدول بالا به‌عنوان مشاهده‌گر ثبت کردید، چه نیازها و مسائلی را کشف می‌کنید که فرصت بهتر شدن و افزایش رضایت افراد را دارند؟

- ۱ عدم تمایل به رویارویی با فروشنده بلیت (تهیه بلیت به شکل اینترنتی)
- ۲ استفاده از ساک چرخ‌دار
- ۳ استفاده از هدفون به جای پخش صدا در داخل اتوبوس
- ۴ تعبیه تهویه مطبوع داخل اتوبوس
- ۵ دسترسی به اطلاعات به‌روز و لحظه‌ای صندلی‌های اتوبوس به روش اینترنتی بلیت
- ۶ پس از خرید بلیت به هر دلیلی ممکن است نیازمند تغییر یا لغو آن باشد که در این صورت از طریق سایت فروش بلیت می‌شود اقدام کرد.
- ۷ ...

جلسه دوم



حل مسئله به روش موم برگرفته از مدل ENV در دانش تریزاست؛ و یکی از ساده‌شده‌ترین و دقیق‌ترین مدل‌های تعریف مسئله است؛ و قابل فهم برای هرکسی که مسئله ما را می‌بیند و قرار است دریافتن راه‌حل کم‌کم کند. به این معنا که برای

شفاف‌سازی نیاز ابتدا باید مسئله تعریف شود.

تعریف مسئله با تأکید بر سه عامل

■ موضوع (Element)

■ ویژگی، مشخصه، پارامتر (Name of feature)

■ مقدار، ارزش، اندازه (Value of feature)

عنوان می‌شود. سپس به‌طور موشکافانه وضع موجود و خواسته مطلوب بیان می‌شود آنگاه برای حل مسئله سه حالت موجود است ۱- نیاز به سیستم کمکی ۲- نیاز به سیستم جدید ۳- نیاز به تغییر درون سیستم

در واقع (کاهش، افزایش، تغییر، حفظ) کردن یک مشخصه، ویژگی، پارامتر... هست که به رفع مشکل در سیستم کمک می‌کند.

در حل مسائل به روش موم برای اینکه بتوانید به مسئله مسلط شوید از سؤالات زیر استفاده کنید.

■ آیا می‌دانیم در وضع کنونی و شرایط موجود، درباره «چه چیزی» و «کدام ویژگی آن» و «چه مقداری» از آن صحبت می‌کنیم؟

■ آیا می‌دانیم در وضع مطلوب و شرایطی که دنبالش هستیم، «چه چیزی» و «کدام ویژگی آن» باید «چه مقداری» باشد یا بشود؟

■ آیا قبلاً این تبدیل از وضع موجود به مطلوب را تجربه کردیم و چگونگی‌اش را بلدیم؟

■ آیا کس دیگری و جایی را سراغ داریم که قبلاً این کار را کرده باشد؟

■ آیا به آن فرد یا جا، دسترسی داریم که از او بپرسیم؟

■ آیا باید راه‌حلی نو و ایده‌ای جدید برای انجام این کار تولید کنیم؟

■ دنبال این هستیم که کدام مقدار و عدد را «کم»، «زیاد» یا «حفظ» کنیم؟

■ آیا در پی این باید باشیم که یک «ویژگی» را به «ویژگی» دیگر تغییر دهیم؟

هر چه بتوانیم پاسخ واضح‌تری به این پرسش‌ها بدهیم، انگار تازه توانسته‌ایم مسئله‌مان را درست تعریف و مدل کنیم؛ و پس از این است که می‌توانیم دنبال راه‌حل آن بگردیم.

هدف: کشف مسئله با استفاده از روش موم جهت تعریف و باز تعریف مسئله

حرفه یا شغل یکی از اعضای خانواده یا بستگانتان را انتخاب کنید. با او بنشینید و درباره کارهایی که در حرفه و شغل خودش انجام می‌دهد، براساس این روش، مسئله‌یابی و تحلیل کنید. باید مسئله‌هایی را که هر روز در کارش برای مشتری یا همکارانش ایجاد می‌شود، برای شما به زبان ساده و محاوره‌ای بگوید. شما آنها را به شکل روش موم درآورید. مسئله را دقیق باز تعریف کنید و عدد و رقم‌های کاری که می‌کند، استفاده می‌کند، از کدام گروه با کمک خودش استخراج نمایید. بعد ببینید راه‌حلی که معمولاً «کاهش»، «افزایش»، «حفظ» یا «تغییر» عدد و رقم‌هایی است که با روش موم شناسایی کرده‌اید.

برای این فعالیت با یکی از بستگانم که ۲۰ رأس گاو شیری بومی داشت و قصد داشت میزان شیر واحد را افزایش دهد شروع به صحبت کردم. او گفت با توجه به وضعیت موجود با این تعداد گاو حدود ۱۶۲۰۰ کیلوگرم شیر در هر دوره شیردهی دارم قصد دارم در وضعیت مطلوب مقدار شیر را به ۲۰۴۰۰ کیلوگرم افزایش دهم با توجه به اینکه قبلاً ۱۰ رأس گاو داشتم و با افزایش آن به ۲۰ رأس نتیجه خوبی گرفتم البته واحد گاوداری مجاور هم این کار را انجام داده است می‌توانم از او هم پرس‌وجو کنم در نظر دارم به‌جای نژاد بومی از نژاد هلشتاین استفاده کنم.

شرایط مطلوب	راه حل	وضع موجود
افزایش تولید شیر به ۲/۴۰۰ کیلوگرم در یک دوره شیردهی	۱۵- رأس گاو شیری حفظ شوند ۵- عدد از گاوها فروخته شوند (حذف) ۲- عدد گاو هلشتاین اضافه شود (تغییر)	۲۰ رأس گاو شیری بومی با تولید ۶۰۰ کیلوگرم شیر در یک دوره شیردهی به ازای هر رأس گاو در مجموع ۱/۲۰۰ کیلوگرم شیر در یک دوره شیردهی

برای مدل موم و تعریف و باز تعریف مسئله، مهم است که حتماً ویژگی‌ها همراه با عدد و رقم ذکر شوند. در حل مسئله فوق شما می‌توانید از ویژگی‌ها و پارامترهای دیگری نیز استفاده کنید.

موارد بالا به منظور جهت‌دهی در انجام فعالیت هست از هنرجویان خواسته شود ایده‌ها و نظرات بیشتر با عدد و رقم دهند اگر لازم است هنرجویان اعداد را با یک ابزار پیدا کنند، مثلاً متر. مشاهده‌گری هنرجویان و حواس پنج‌گانه‌شان باید منجر به دقیق دیدن و با اندازه‌های هر چیزی که مشاهده می‌کنند گره بخورد. بدون عدد حرف نزنند. اندازه‌ها و قواره‌های هر چیز را درک کنند. ضمناً شما می‌توانید مثال‌هایی از جنس رشته تحصیلی هنرجویان استفاده کنید.

تفکر چند پرده‌ای

یکی از ابزارهای دانش‌افزایی (نوآوری نظام‌یافته) است که از آن برای تحلیل یک مسئله یا محصول در قالب نه خانه و در دو بعد زمانی و سیستمی خرد و کلان، استفاده می‌کنند با این ابزار که معمولاً در سه سطر و سه ستون (یا بیشتر) ترسیم می‌شود، از وضع کنونی و زمان حال به گذشته و آینده یک محصول و اجزای خرد و ارکان کلان آن فکر می‌شود.

اینکه تغییر و تحولات را در گذشته، حال، آینده موردبررسی قرار می‌دهیم، (سیستم کنونی چیست؟ قبلاً چه بوده؟ در آینده چه خواهد بود؟ متعلق به کدام صنعت هست؟ در گذشته متعلق به چه صنایعی بوده؟ در آینده چگونه خواهد بود؟) پاسخ به این پرسش است که چه تغییراتی در طول زمان ما را به وضعیت فعلی درآورده و اگر همین وضعیت ادامه پیدا کند در آینده چگونه خواهد بود. با بررسی سیستم‌های خرد و کلان می‌خواهیم دامنه تفکر خود را گسترش دهیم، یک تصویر جزئی و کلی از مسئله و ارتباط بین آنها ببینیم تا دیدی از تاریخچه مسئله، مراحل تولید یک محصول و... را داشته باشیم و متوجه این شویم که راه‌های زیادی برای حل مسئله وجود دارد. برای راحت‌تر کار کردن با این روش، این‌طور در نظرش بگیرید و شماره‌های ۱ تا ۹ را دنبال کنید.

۶- گذشته ابر سیستم بازارها؟ مشتریان؟ صنعت؟	۳- ابر سیستم بخشی از کدام صنعت و صنف است؟ اسم سیستم بزرگ تری که این به آن تعلق دارد چیست؟	۹- آینده ابر سیستم بازارها؟ مشتریان؟ استفاده‌های جهانی و بین‌المللی؟
۴- گذشته سیستم سیستم‌های قدیمی تر؟ نیازها و الزام‌های طراحی؟	۱- سیستم چه کار می‌کند؟ چه کسی با آن برای چه کسی کار می‌کند؟ قیمت آن؟	۷- آینده سیستم نسل بعدی این سیستم؟
۵- گذشته زیرسیستم تأمین کنندگان؟ مهارت‌هایی که نیاز داشته است؟ درصد خرید؟ صاحبان و مالکان؟	۲- زیرسیستم این سیستم از چه چیزهایی تشکیل شده است؟ چه اجزا، قطعات و بخش‌هایی دارد؟	۸- آینده زیرسیستم کارکنان؟ مهارت‌ها؟ مالکان و صاحبان؟

هدف: کشف مسئله با استفاده از ابزار تفکر چند پرده‌ای

فعالیت عملی ۶

یک محصول یا خدمت را به انتخاب خود و با راهنمایی مربی در خانه وسط بگذارید و با استفاده از این ابزار، شروع به تحلیل و بررسی کنید. از زمان کنونی، به گذشته بروید و سپس برای آینده ایده پردازی و پیش‌بینی کنید که چه‌ها ممکن است بشود. برای اطلاعات گذشته، به خانواده و دوستان و دیگران مراجعه کنید.

۶- گذشته ابر سیستم چراغ‌سازی، حلب‌سازی، سفالگری، روغن‌گیری، صنعت نفت...	۳- ابر سیستم صنعت برق، الکترونیک...	۹- آینده ابر سیستم صنعت صفحه‌های خورشیدی، انرژی‌های نو، فناوری نانو...
۴- گذشته سیستم آتش، مشعل، چراغ پیه‌سوز، شمع، چراغ‌موشی، فانوس...	۱- سیستم لامپ	۷- آینده سیستم لامپ خورشیدی، الکترومومینانس (برق درخششی یا تابناکی) کاغذدیواری نوری...
۵- گذشته زیرسیستم پیه، روغن‌های حیوانی، فتیله، نفت...	۲- زیرسیستم حباب، گاز، بخار حیوه و سدیم، برق و سیم...	۸- آینده زیرسیستم لامپ LED، سلول خورشیدی، باتری قابل شارژ...

✓ لازم نیست تعداد خانه‌ها حتماً ۹ عدد باشد بسته به نیاز می‌تواند کم یا زیاد شود.
✓ لازم نیست همه خانه‌ها پر شود گرچه بهتر است این اتفاق بیفتد.

شما می‌توانید در حوزه‌های مختلف از نمونه پیشنهادی زیر استفاده نمایید.

حوزه خدمات کارت‌بانکی

حوزه کشاورزی کمباین

حوزه هنر آتلیه - دوربین عکاسی

حوزه صنعت خودرو

جلسه سوم



دسته‌بندی مسئله‌ها

مسائل دشوار و ساده: مسائل دشوار مسائلی مبهم بوده و شفافیت کمی دارند. و از پیچیدگی در اجزا برخوردار هستند. مسائل ساده نقطه مقابل این مسائل هستند.

مسائل ابداعی: مسائلی که راه حل آنها با روش‌های معمولی و متداول به دست نمی‌آید در واقع راه و روش حل آنها ناشناخته است، چنان که همه یا تعدادی از مراحل اصلی فرایند حل یک مسئله ناشناخته و نامشخص بوده و نیاز به ابداع یا کشف داد. مسئله‌های ابداعی را می‌توان در میان اختراعات زیاد جست‌وجو کرد. مثل ساخت یک خودرو کاملاً زیست سازگار

مسائل آشنا و ناآشنا: دسته‌بندی دیگر مسئله‌ها، آشنا یا ناآشنا بودن آنها است. شناخته‌شده بودن یا ناشناختگی مسئله برای کسی که می‌خواهد آن را حل کند، مرز تفکیک این نوع مسئله‌ها است. به‌طور کلی ویژگی‌های آنها چنین است:

■ آشنا: در حل مسئله بتوان آن را به اجزای ریزتر و شناخته‌شده خرد کرد.

■ ناآشنا: حل مسئله وابسته به دانش و تجربه فرد است.

مسائل خوش – ساختار: مسیرهای روشن و واضحی برای راه‌حل دارند برای حل مسئله خوش ساختار کافی است از نقطه کنونی آغاز کنیم و قدم‌به‌قدم به سمت وضعیت مطلوب پیش برویم در واقع مسائلی هستند که الگو، قواعد، فرمول یا روش حل آنها شناخته‌شده و مشخص می‌باشد... اکثر مسائل علوم‌زیستی و ریاضیات از این دسته هستند. مثلاً محاسبه مساحت مثلث

مسائل بد ساختار: نقطه مقابل مسائل خوش ساختار هستند. در این‌گونه مسائل اکثراً نمی‌توان مطمئن بود که برای حل مسئله از کدام راه‌حل باید استفاده کرد و حتی تشخیص چستی مسئله خود مسئله‌ای است که باید مشخص شود. معمولاً مسئله‌های بد ساختار دارای راه‌حل مشخصی نیستند و به همین دلیل، خلاقیت در حل این مسائل نقش کلیدی بازی می‌کند. یک‌راه حل تا راه‌حل دیگر می‌تواند نتیجه‌های کاملاً متفاوتی را به همراه داشته باشد و از زوایای مختلفی مسئله را مورد بررسی قرار دهد. لازم به ذکر است که اکثر مسائل دنیای واقعی از این‌دست مسائل هستند.

هدف: کشف مسئله از نظر حد آشنایی

براساس ویژگی‌های آشنا و ناآشنا بودن مسئله برای خودتان، چند مثال بیاورید و آن را تحلیل کنید. ببینید کدام مسئله‌ها تا پارسال برای شما ناآشنا بودند، ولی الان آشنا هستند؛ چه مسئله‌هایی برای هنرآموز شما آشنا است اما برای شما ناآشنا. در کار حرفه‌ای اعضای خانواده‌تان ببینید چه مسئله‌هایی برای آنها آشنا است و برای شما ناآشنا.

توصیف شرایط مسئله	نوع مسئله
آشنا: قابل کد شدن و به اجزای ریزتر و شناخته‌شده خردکردن	آشنا
مثال و تحلیل: کلاس درس که اجزا و کاربرد آن برای دانش‌آموزان کاملاً شناخت‌مندی (کمد، میز، صندلی، تخته...)	
ناآشنا: وابسته به دانش و تجربه فرد	ناآشنا
مثال و تحلیل: سیستم پرتاب موشک و ماهواره نیاز به دانش و تجربه خاص دارد.	
اطلاعات درباره فرایند چگونگی تولید یک محصول	مسئله‌های آشنا برای هنرآموز و ناآشنا برای هنرجو
محتوای کتب درسی سال قبل، مثلاً مسئله بسته‌بندی زعفران که سال گذشته در کتاب خوانده‌اند و امسال آشنا شده است. (بسته به نوع رشته تحصیلی مثال متفاوت است)	مسئله‌های ناآشنای پارسال و آشنای امسال (هنرجو)
جزئیات و شرح وظایف شغلی والدین - فرایند انجام کار اداری	مسئله‌های حرفه‌ای آشنای خانواده ناآشنا برای شما

هدف: کشف مسئله از نظر حد خوش ساختاری

فعالیت
عملی ۸

هنرآموزان درس کارگاه نوآوری و کارآفرینی می‌خواهند وضعیت آموزش این درس را متحول کنند. تحلیل کنید که در بررسی خوش ساختاری یا بد ساختاری این مسئله، کدام یک از معیارهای ذکرشده وجود دارند؟ چطور می‌شود این مسئله را از جنبه‌های بد ساختاری که دارد، به سمت خوش ساختاری حرکت داد؟ دربارهٔ این مسئله با اعضای خانواده خود، هم‌کلاسی‌ها و هنرآموزان همفکری کنید.

توصیف شرایط مسئله	نوع مسئله
خوش ساختاری و بد ساختاری وضعیت موجود توصیف شود (توصیف شرایط و ویژگی‌های موجود مثلاً اینکه برای حل هر یک از فعالیت‌های گفته‌شده در این پودمان پاسخ قاطع و روشن وجود ندارد و اکثر مسائل به‌طور نسبی قابل حل است، تعداد هنرجویان، ساعات آموزشی در نظر گرفته‌شده... و نهایتاً به بد ساختار بودن کتاب می‌رسید.	خوش ساختار یا بد ساختار
<p>مثال و تحلیل: جهت سوق آن به سمت خوش ساختاری وضعیت هدف بیان شود (نیاز به توضیحات و دانش‌افزایی، جهت اطلاعات مدرس و هنرجو، مثال‌های بیشتر، تصاویر واضح‌تر، نوع چیدمان کلاس، تعداد هنرجو...)</p>	

در حل تمرین فوق توضیحات بیشتر و بیشتر داده شود. موارد ذکرشده تنها نمونه کوچکی از راه‌حل مسئله است.

شناسایی مسئله به روش شش چه یکی از گام‌های مهم تصمیم‌گیری جهت حل مسئله است. این گام نیاز به تجزیه و تحلیل دقیق دارد. چارلز کپنر و بنیامین ترگو معتقد هستند برای شناسایی دقیق مسئله باید به دنبال پاسخ برای پرسش‌های

زیر باشیم:

چه؟

کجا؟

چه وقت؟

چه گونه؟

چه را؟

چه طور؟

در واقع برای ابداع و نوآوری باید به هر آنچه موجود است با تفکر درست انتقادی نگاه کرد از پرسش‌های فوق در دو بخش مثبت و منفی باید استفاده کرد یعنی در کنار اینکه می‌پرسیم چه چیزی، کجا، چه زمانی... باید استفاده کرد طرح سؤال شود که کجا چه زمانی چه چیزی... نباید استفاده کرد.

این روش امکان حل مسائلی پیچیده مانند اینکه چه را انگیزه کارکنان پایین است، چه را میزان فروش کاهش یافته است، چه را میزان شکایات افزایش یافته است و یا چه را را میسر می‌سازد.

هدف: کشف مسئله و تولید مسئله با روش تفکر انتقادی با استفاده از روش شش چه

فعالیت

عملی ۹

به شغل و حرفه بستگان خود فکر کنید. یکی از آنها را که کاروکاسی خوبی ندارد، محور بررسی خود قرار دهید. با این شش پرسش کلیدی شغلش و اوضاع کنونی‌اش را بررسی کنید و همه مواردی را که می‌شود، بنویسید. یکی از آشنایان و بستگانتان را هم که اوضاع کاری و درآمد خوبی دارد، انتخاب کنید. همین مسیر را درباره او هم طی کنید. از مقایسه این دو چه مسئله‌هایی کشف می‌کنید؟ چگونه می‌توانید به هر یک کمک کنید و ایده بدهید که کارشان بهتر شود یا بدتر از این نشود؟

<p>شش سؤال کلیدی درباره آن است. چه چیزی؟ (چیستی) چه را؟- چه زمانی؟ (کی) چه جایی؟ (کجا) چه کسی؟ (کی) چه طور؟ (چه گونه)</p>	<p>نوع کسب و کار</p>
<p>نانوایی موفق</p> <p>۱- از چه چیزی مشتریان راضی هستند؟ کیفیت نان</p> <p>۲- چرا کیفیت نان شما خوب است؟ استفاده از ماشین‌های به‌روز و شاطر خیره</p> <p>۳- چه زمانی بالاترین راندمان را دارید؟ وقتی آرد خوب داشته باشیم و زمان لازم برای استراحت خمیر وجود داشته باشد</p> <p>۴- دیگر ویژگی این نانوایی در موفقیت فروش چیست؟ زمان‌بندی دقیق به مشتری برای ارائه به‌موقع، خدمات کتابخانه در محل، ارائه سفره رایگان، تعداد یک عدد نان خارج از نوبت ارائه می‌شود.</p> <p>۵-.....</p> <p>۶-.....</p> <p>برای بهتر شدن: ارائه پیک رایگان، قرار دادن صندلی جهت نشستن در محل، استفاده از دستگاه نوبت‌دهی</p>	<p>خوب</p>
<p>کارگاه دوخت لباس که درآمد کمی دارد.</p> <p>۱- چرا درآمد کارگاه شما کم است؟ چون سفارش کار کمی داریم.</p> <p>۲- دلیل اصلی درآمد کم چیست؟ متوقع بودن مشتریان؛ توقع دستمزد کمتر؛ تعداد کارگاه زیاد شده است؛ رقابت افزایش‌یافته؛ خیلی‌ها خودشان الآن کار را یاد گرفته‌اند.</p> <p>۳- از چه چیزی مشتریان شما ناراضی هستند؟ دستمزد، معتقدند زیاد است و اینکه مکان کارگاه مناسب نیست و دور است و کارشان به‌موقع آماده نمی‌شود.</p> <p>۴- چگونه نمی‌توانید به تعهد خود درخصوص زمان مورد توافق برای تحویل عمل کنید؟ کار بیش از آنچه تصور می‌کنیم طول می‌کشد.</p> <p>۵- چرا کار این‌قدر طول می‌کشد؟ چون ما پیچیدگی کار را دست‌کم می‌گیریم.</p> <p>۶- دلیل اینکه پیچیدگی کار را نادیده می‌گیرید چیست؟ چون برآورد سریع و دقیقی از زمان موردنیاز برای آماده‌کردن لباس نداریم.</p> <p>۷- اقدامات پیشگیرانه: بازنگری در مکان، برآورد زمان، دستمزد، تنوع کیفیت دوخت و تجهیزات امری ضروری است.</p>	<p>بد</p>

ایده، در حقیقت یک تصور ذهنی است. شاید بتوان ایده‌پردازی را نخستین گام برای حل یک مشکل یا برآورده کردن یک نیاز دانست؛ به عبارت دیگر ایده ساده‌ترین راه‌حلی است که انسان در برابر یک مسئله یا نیاز به آن فکر می‌کند.

ایده‌پردازی می‌تواند بدون در نظر گرفتن هرگونه قیدوبند صورت پذیرد. طرح ایده‌های نو، نیازمند خلاقیت و خیال‌پردازی است.

یک ایده خوب معمولاً این ویژگی‌ها را دارد:

■ خلاق باشد.

■ نوآورانه باشد.

■ مبتنی بر حل مسئله باشد.

معیار ارزیابی ایده‌ها برای انتخاب یک ایده:

برخی ایده‌ها با ارزش‌اند و توانایی حل مشکل و رفع نیاز را دارند اما برخی فاقد این شایستگی هستند. بنابراین ضروری است که ایده‌ها با توجه به نیاز یا مشکل مشتریان مورد ارزیابی قرار گیرند. تا ایده ارزشمند شناسایی و انتخاب شود. بهترین ایده آن است که نیاز مشتری را شناسایی و برآورده کند و تمایل خرید را در مشتری افزایش دهد. معیار سنجش ایده با توجه به دو عامل خوب بودن و عملی شدن است.

معیار خوب بودن ایده: ۱- مشتری برای ایده موجود، علاقه‌مند و دارای توان مالی خرید در دسترس (بازار هدف) باشد. ۲- نسبت به محصولات مشابه برتری و رقابت‌پذیری داشته باشد. ۳- ارزش ویژه‌ای برای مشتری ارائه دهد.

معیار عملی شدن ایده: ۱- نیاز به سرمایه‌گذاری خیلی زیاد و هزینه‌های زیاد نباشد. ۲- با امکانات موجود بتوان آن را اجرا کرد.

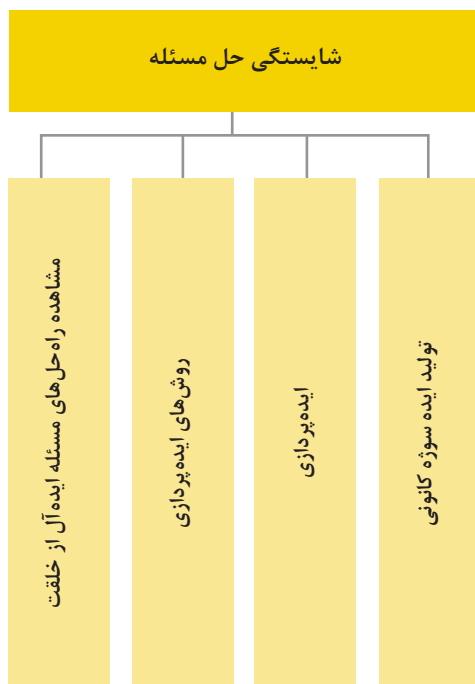
هدف: کشف مسئله با تولید مسئله با روش تعیین کارکرد

فعالیت
عملی ۱۰

نام چند شرکت مختلف را بنویسید. نام محصول یا خدمتی را که ارائه می‌دهند هم یادداشت کنید. چه راه‌ها و ایده‌های مختلفی می‌شناسید که می‌تواند همان کاری را انجام دهد که آن محصول / خدمت انجام می‌دهد؟

نام شرکت	محصول / خدماتی که ارائه می‌دهد	کاربرد محصول یا خدمت برای مشتری	ایده	شرح ایده
گوگل	نرم‌افزار اندروید	استفاده در گوشی‌های همراه	استفاده از نرم‌افزار اندروید در تلویزیون...	امکان برقراری تماس‌های صوتی و تصویری و... از طریق تلویزیون.
مایکروسافت	سیستم‌عامل	استفاده در کامپیوتر	استفاده از سیستم‌عامل در خودرو...	جهت مسیریابی - تشخیص عیب اتومبیل...
واحد تولید نوشابه	نوشابه	رفع تشنگی	تولید نوشیدنی‌های ارگانیک...	عدم استفاده از افزودنی‌های مضر و...
واحد تولید فراورده‌های لبنی	محصولات لبنی	مصرف خوراکی	ارائه قرص لاکتوز به همراه بسته شیر...	با حل کردن قرص در شیر افرادی که عدم تحمل لاکتوز دارند دچار مشکل - دل‌پیچه... نمی‌شوند.

جلسه چهارم



هدف: حل مسئله، مشاهده راه‌های مسئله‌ایده آل

فعالیت
عملی ۱۱

حیوان و ۳ گیاه مورد علاقه خودتان را فهرست کنید. سعی کنید عکس و فیلمی از زندگی آنها را در کلاس همراه خود ببرید و با دوستان و به کمک‌مربی، بررسی کنید که هر کدام چه کارهایی انجام می‌دهند و کدام کارهایشان در مسیر ایده آلی انجام می‌شود. توسط هنرجو به عنوان کار عملی انجام می‌گیرد.

مثلاً تحقیق در مورد قدرت استتار خارق‌العاده حیوانات یک‌راه حل ایده آل که خودبه‌خود و بدون هزینه انجام می‌شوند و یا تغذیه از شهد توسط زنبور، پروانه یک مثال ایده‌آل از بهینه‌سازی در طبیعت است و همین‌طور کارآمدی جانوران گرده‌افشان در مسیر ایده آل طبیعت...

دانش‌افزایی

روش شش کلاه تفکر: ابداع‌کننده این تکنیک ادوارد دوبونو (پدر تفکر خلاق) است. در این تکنیک به‌طور کلی با استفاده از شش سبک‌فکری، موضوع یا مسئله موردنظر، بررسی می‌شود. برای هر یک از شش سبک‌فکری نیز یک کلاه بارنگی مخصوص در نظر گرفته‌شده است. در واقع رنگ کلاه‌ها نمایانگر طرز تفکر و نگرش افراد است. دوبونو سعی می‌کند به کسانی که دورهم جمع می‌شوند، بیاموزد که تک‌بعدی فکر نکنند و به تفکر خود وسعت دهند و آنگاه به راه‌های خلاق بیندیشند و با یک هماهنگی مدبرانه نتایج را طبقه‌بندی کرده و در تصمیم‌گیری از آن استفاده کنند. افراد با گذاشتن هر یک از کلاه‌ها بر سرشان، سبک‌فکری‌شان را براساس رنگ کلاهشان تغییر می‌دهند.

روش کار این تکنیک بدین صورت است که فرض می‌شود شش کلاه وجود دارد که به رنگ‌های متفاوتی است و هر کلاه نشانگر یک نوع قالب فکری است و هر کس آن رنگ‌ها را به سر بگذارد باید با آن قالب صحبت کند. شش رنگ به شرح زیر می‌باشد:

■ **کلاه سفید:** بدون هیچ‌گونه قضاوتی. فقط واقعیت‌ها را مورد جستجو قرار می‌دهد. در واقع منطقی و واقع بین هست. اینکه چه اطلاعاتی در اختیار داریم و چه اطلاعاتی موردنیاز جلسه است از وظایف کلاه‌سفید است. به‌عنوان مثال اگر از کسی که کلاه‌سفید بر سر گذاشته بخواهید که نظرش را در مورد بیکاری بیان کند. بایستی جوابی نظیر این بشنوید: آمار فارغ‌التحصیلان بیکار بعد از گذشت شش ماه از زمان فارغ‌التحصیلی ۱۲۰،۰۰۰ نفر است بنابراین هر کس که با

محصور کردن پرسش‌ها در صدد به دست آوردن اطلاعات محض است یقیناً کلاه سفید بر سر دارد. سه سؤال اصلی در این روش عبارت‌انداز:

■ چه اطلاعاتی داریم؟

■ چه اطلاعاتی موجود نیست؟

■ اطلاعات موردنیاز را از کجا تهیه کنیم؟

■ **کلاه قرمز:** بیان احساسات بدون هیچ‌گونه استدلال، مهم‌ترین فایده این بخش از تفکر این است که بدون نیاز به حدس و گمان می‌توانیم از احساسات و نظرات شخصی اعضا نسبت به یک موضوع اطلاع پیدا کنیم، در حقیقت کلاه قرمز جو جلسه را نسبت به موضوع موردنظر مشخص می‌کند.

نمونه‌هایی از اظهار نظرات احتمالی این بخش:

■ اگر چه همه آمارها احتمال موفقیت می‌دهند ولی احساس می‌کنم موفق نمی‌شویم.

■ به نظر من این برنامه به نفع دانش‌آموزان نیست.

■ یک احساس درونی به من می‌گوید که این تصمیم نتیجه خوبی ندارد.

■ با اینکه اعضا احتمال عدم اجرای این کار را می‌دهند ولی من احساس می‌کنم موفق می‌شویم.

■ **کلاه سیاه:** فردی که کلاه سیاه بر سر دارد نقاط ضعف موردنظر را با استدلال بیان می‌کند، آنچه را که با منافع، سیاست‌ها، استراتژی، ارزش‌ها، منابع، اخلاقیات، و تجارب موضوع مورد بحث سازگاری ندارد مطرح می‌کند. در پوشش کلاه سیاه نقاط ضعف یک عقیده یا یک روش را نیز مشخص می‌کند. کلاه سیاه وسیله‌ای است برای اعلام احتیاط‌های لازم، مراقبت‌ها و رعایت قانون‌مندی.

هنگامی که کلاه سیاه بر سرداریم، سؤال‌هایی از این قبیل خواهیم کرد:

■ اشتباهات این مسئله و موضوع چیست؟

■ آیا این کار ارزش انجام دادن دارد؟

■ موانع این کار یا موضوع چیست؟

■ **کلاه زرد:** نمایانگر تفکر مثبت و دیدن جنبه‌های مثبت موضوع است و در حقیقت دارای نگاه خوش‌بینانه است. در این مرحله مدیر جلسه از کلاه زرد می‌خواهد که فواید و نکات ارزشمند موجود در موضوع و راه‌های کاربردی و عملی آن را مطرح نماید. با استفاده از کلاه زرد حتی چیزی را که قبلاً خیلی جالب به نظر نمی‌رسید ممکن است با معرفی درست و واقعی آن ارزش‌والایی پیدا کند.

با کلاه زرد از واژه‌هایی این چنین استفاده می‌کنیم:

■ چه کسی از این موضوع سود می‌برد؟

■ این موضوع به چه کسی کمک می‌کند؟

■ این موضوع چگونه ما را به اهدافمان نزدیک‌تر می‌کند؟

■ **کلاه سبز:** کلاه سبز نشانگر تفکر خلاقانه، نوآورانه و فکرهای تازه نسبت به یک موضوع است. فردی که کلاه سبز دارد باید از زاویه جدید به حل مسئله نگاه کند. او باید از فرصت‌ها و پدیده‌های جدید استفاده کند تمامی نظرات ارائه‌شده در جلسه را جدی بگیرد و روی آنها تأمل کند شاید اگر بعضی از آنها پخته‌تر شوند نتیجه جدید و جالبی بدهند. ممکن است نظرات ارائه‌شده کاربردی نباشند و او آنها را کاربردی کند.

■ کاربرد کلاه سبز: ۱- کشف ۲- طرح‌ها و پیشنهادات ۳- راه‌های گوناگون و جایگزین ۴- نظریه‌های جدید ۵- برانگیختن

■ وقتی کلاه سبز بر سرداریم، می‌توانیم از واژه‌هایی از این قبیل بهره بگیریم:

■ شانس ما برای موفقیت بیشتر می‌شود اگر...

■ چه می‌شود اگر...

■ آیا راه بهتری برای این مسئله وجود دارد؟

■ **کلاه آبی:** این کلاه معرف مدیر جلسه می‌باشد که جلسه را آغاز و دستور جلسه را اعلام می‌کند، در انجام امور، نظارت دارد، تذکرات لازم را به اعضای جلسه می‌دهد، امرونی‌های ضروری را در طول جلسه به عمل می‌آورد، اگر کسی از قالب اعلام‌شده بحث خارج شود از او می‌خواهد که از چهارچوب خارج نشود و در پایان نتایج گفت‌وگو را جمع‌بندی می‌کند. ترتیب و توالی استفاده از (کلاه‌ها) و اینکه در فرصتی که برای اظهارنظر برای هر یک از کلاه‌ها در نظر گرفته‌شده اعضا از کلاه دیگری استفاده نکنند از وظایف رئیس جلسه است در واقع نقش پدر خانواده را دارد.

بهتر است حاضرین هر یک از شش کلاه را یک‌بار بر سر بگذارند در حقیقت هر فرد با ۶ کلاه، تفکر کند.

نکته

هدف: حل مسئله، مشاهده راه‌حل‌های مسئله‌ایده آل

از روش شش کلاه تفکر برای یک مسئله واقعی استفاده کنید. مثلاً آن را برای ایجاد یک پارک کوچک محلی که همه اهل محله را بتواند سرگرم و خوشحال کند و حاضر باشند برای استفاده از آن پول هم بدهند، استفاده کنید.

۶ کلاه تفکر

 کلاه زرد ویژگی‌های مثبت امتیازها	 کلاه قرمز احساسات هیجانات واکنش‌های آنی	 کلاه سفید واقعیت‌ها اطلاعات ناشی از مشاهده‌گری
<p>تا اینجا هم اطلاعات جمع‌آوری شد و هم از احساسات کمک گرفته شد، اکنون می‌بایست خوش‌بینانه به طرح نگاهی انداخت. به همین خاطر کلاه زرد را بر سر می‌گذارند. آنها مزایای اجرای این پروژه را مشخص می‌کنند. ببینند در راه حل‌هایی که مطرح شده چه فرصت‌هایی وجود دارد و بین افراد تیم شوق و تحرک برای انجام کار را گسترش دهند. همچنین سود حاصل از راه‌اندازی پارک را هم تخمین می‌زنند. باید بررسی کنند که بهترین راه برای احداث پارک محلی چیست؟ با انجام این پارک محلی چقدر می‌توانند خود را بین پارک‌های محلی دیگر مطرح کنند؟</p>	<p>این فرد احساسات دیگران را ارزیابی می‌کند که از ساخت این پارک احساس خوبی دارند یا احساس بدی می‌کنند. مزایا و معایب رویکردهای مختلف را شرح می‌دهد. این شخص فکر می‌کند با اینکه پارک کوچک محلی است اما خیلی موردنیاز است. نگران است به خاطر کوچک بودن پارک کسی دوست نداشته باشد حتی یک‌بار به آنجا مراجعه کند. خود را جای دیگران می‌گذارد و فکر می‌کند که آنها دوست دارند یک پارک با چه ویژگی‌هایی داشته باشند. از خودش این سؤالات را می‌پرسد: آیا فقط نوع وسایل بازی برای مردم مهم است یا زیباسازی پارک؟ خودم نسبت به این پروژه چه احساسی دارم؟ آیا باور دارم که با موافقت به انجام این کار، انتخاب درستی انجام داده‌ام؟</p>	<p>شخصی که نقش کلاه سفید را بر عهده دارد، اول از همه موقعیت زمینی که قرار است پارک در آنجا ساخته شود را بررسی می‌کند. مشخص می‌کند که برای ساخت این پارک چند ماه وقت نیاز است و چه تعداد از افراد در این پروژه فعالیت کنند. او باید تعیین کند که این پارک می‌بایست در چه مساحتی ساخته شود. فرد کلاه سفید نباید به نظرات دیگران درباره پروژه توجه کند. در کل او باید بپرسد که: در زمینه ساخت پارک چه اطلاعاتی موجود است؟ به چه اطلاعات دیگری نیاز است؟ و هر آنچه را که در مورد این پروژه و امکان‌سنجی آن می‌تواند به دست آورد.</p>

 <p>کلاه آبی جمع‌بندی سازمان‌دهی یکپارچه کردن</p>	 <p>کلاه سبز ایده‌های خلاق حرف‌های تازه پیشنهادهای نو</p>	 <p>کلاه سیاه مسئله‌ها دام‌ها خطرها بدگمانی‌ها نگرانی‌ها</p>
<p>تمام کلاه‌ها باید تحت فرماندهی یک کلاه، یعنی کلاه آبی باشند تا در کارها پراکندگی پیش نیاید و از هدف دور نشوند. شخصی که مسئول کلاه آبی است نقش رهبر کلاه‌ها را بر عهده دارد. باید بین افراد هماهنگی ایجاد کند. اثربخشی و کار آیی جلسات را بالا ببرد و نگذارد به حاشیه کشیده شود. به فرایند تفکر گروه جهت بدهد. ایده‌ها را سازمان دهد سعی کند در اعضای گروه و پروژه شور و شوق را برای حرکت قدرتمند ایجاد کند. هر جا که آنها روحیه‌شان را از دست دادند، کمک کند در پایان کلاه آبی تصمیم می‌گیرد ساخت پارک محلی شروع شود.</p>	<p>همیشه برای موفقیت در کارها به خلاقیت نیاز است. پس کلاه سبز وارد داستان می‌شود. افراد این پروژه می‌خواهند به مسئله از دیدی جدید و بدون محدودیت نگاه کنند تا بتوانند خلاقیت از خود نشان دهند و بعد از راه‌اندازی پارک محلی به راحتی توجه افراد محله را برای حضور در پارک جلب کنند. به همین خاطر یک برنامه‌ریزی توسعه‌یافته انجام می‌دهند. راه‌حل‌های خلاقانه برای طراحی پارک ارائه می‌کنند. از جدیدترین طراحی‌های پارک‌های محلی، مثلاً استفاده از اتاق فکر کودکان، وسایل بازی خلاقانه، طراحی مکانی جذاب در پارک برای گروه‌هایی افراد محله و... استفاده می‌کند. بررسی می‌کند که آیا این برنامه‌ای که ریخته‌اند را می‌توان به شکل دیگری هم انجام داد؟ آیا می‌توان طراحی پارک را تغییر داد یا نه. تمام سعی خود را می‌کند پارکی بسازند که افراد محل حتی در شرایط نه‌چندان ایده آل هم تمایل به استفاده از آن را نشان دهند</p>	<p>همه چیز به اینها ختم نمی‌شود. برای اینکه ریسک انجام پروژه به حداقل رسانده شود باید به ابعاد منفی پروژه هم توجه شود. در اینجا شخصی که کلاه‌سیاه بسر دارد وارد عمل می‌شود. خطرات و معایب این طرح را مشخص می‌کنند. آیا این پارک برای مردم و کودکان ایمن هست؟ آیا تمام استانداردهای ساخت پارک اجرا شده‌اند؟ این پارک در نوع وسایل بازی، ایجاد محلی برای گروه‌هایی جهت برگزاری جشن‌ها چه ایراداتی دارد. موقعیت‌های نامناسب را مشخص می‌کند. سعی می‌کند مشکلات را رفع کند. یا مثلاً نگران این هستند که مبادا پیش‌بینی‌های آنها اشتباه از آب در بیاید. ممکن است با مشکل مالی مواجه شوند و نتوانند ساخت پارک را به اتمام رسانند. اگر پارک زیبا و دلچسب نباشد افراد محل تمایلی به حضور در آن نخواهند داشت.</p>

مسئله دیگر

موضوع: راه‌اندازی اتاق فکر در مدرسه

 <p>کلاه زرد ویژگی‌های مثبت امتیازها</p>	 <p>کلاه قرمز احساسات هیجانات واکنش‌های آنی</p>	 <p>کلاه سفید واقعیت‌ها اطلاعات ناشی از مشاهده‌گری</p>	<p>اما با کلاه زرد فکر می‌کند اگر خوش شانس باشند می‌توانند اتاق فکری ایجاد کنند که حتی اگر مکان و تجهیزات صد در صد به دلشان نباشد بتوانند محلی برای همفکری و دست‌یابی به راه‌حل‌های خوب ایجاد کنند. آنها به دنبال بهترین راه‌حل برای ایجاد اتاق فکر هستند و می‌خواهند با راه‌اندازی آن خود را بین دانش‌آموزان مدرسه مطرح کنند.</p>
 <p>کلاه آبی جمع‌بندی سازماندهی یکپارچه کردن</p>	 <p>کلاه سبز ایده‌های خلاق حرف‌های تازه پیشنهادهای نو</p>	 <p>کلاه سیاه مسئله‌ها دام‌ها خطرها بدگمانی‌ها نگرانی‌ها</p>	<p>کلاه سفید اطلاعات در دسترس را تحلیل می‌کند. کلاه سفید می‌گوید روند پر شدن کلاس‌ها با برنامه‌ریزی اولیای مدرسه نشان می‌دهد که کلاس‌های خالی رو به کاهش هستند اول از همه او باید موقعیت کلاسی که قرار است اتاق فکر شود را مورد بررسی قرار می‌دهد. اینکه برای راه‌اندازی اتاق فکر چقدر زمان نیاز است و چه تعداد دانش‌آموز باید در راه اندازی آن همکاری کنند.</p>
<p>کلاه آبی توسط رهبر برای حرکت بین روش‌های فکری مختلف استفاده می‌شود بحث را متداوم کرده و ایده‌ها را رشد می‌دهد و افراد را به تغییر تفکرات خود به دیدگاه‌های مختلف تشویق می‌کند کلاه آبی پس از بررسی گزینه‌ها از دیدگاه‌های متعدد تصویر بسیار دقیق‌تری از نتایج احتمالی به دست می‌آورد و می‌تواند تصمیم خود را براساس آن بگیرد که در اینجا او تصمیم به ایجاد اتاق فکر می‌گیرد.</p>	<p>با کلاه سبز این نکته را در نظر می‌گیرند که آیا باید مکان و ظاهر اتاق فکر را تغییر دهند تا کمی خوشایندتر شود؟ مطمئناً می‌توانند طراحی داخلی آن را کمی دست‌کاری کنند و با خرید وسایل و لوازم ارزان قیمت آنجا را بهتر از آنچه هست نشان دهند تا بتوانند توجه دانش‌آموزان را برای حضور در اتاق فکر جلب نمایند تمام تلاش خود را می‌کنند تا اتاق فکری ایجاد کنند که دانش‌آموزان تمایل به استفاده از آن را داشته باشند.</p>	<p>وقتی با کلاه سیاه به قضیه نگاه می‌کنند نگران این هستند که طرح ایجاد اتاق فکر درست نیست شاید در مدرسه فضا تجهیزات کافی برای مدت طولانی در اختیار نباشد اگر اتاق فکر از لحاظ ابعاد و شرایط مورد نظر مناسب نباشد دانش‌آموزان در یک مؤسسه دیگر خلاقیت و هوش با دارا بودن اتاق فکر همکاری خواهند کرد. تصور می‌کنند پیش‌بینی‌های آنها ممکن است اشتباه باشد.</p>	<p>کلاه سبز جمع‌بندی سازماندهی یکپارچه کردن</p>

دانش افزایی

سوژه کانونی:

یکی از ابزارهای ایده پردازی برای تولید محصولات یا خدمات جدید است. در این روش، یک کالا یا خدمت را به‌عنوان سوژه محوری و کانونی در نظر می‌گیرید و ویژگی‌هایش را دقیق مشاهده و ثبت می‌کنید. سپس با انتخاب سه سوژه تصادفی دیگر و ثبت ویژگی‌های هر یک از آن سه، به ترکیب کردن ویژگی‌های سوژه‌های تصادفی با سوژه کانونی می‌پردازید آنها را جابه‌جا، تعویض و یا تغییر می‌دهید تا سوژه کانونی تغییر یابد و محصول یا خدمت جدیدی متولد شود مشابه خود آن سوژه کانونی اولیه یا متفاوت با آن. در واقع این روش یکی از ابزارهای ایده‌پردازی برای تولید محصولات یا خدمات جدید است.

فعالیت
عملی ۱۳

هدف: حل مسئله و تولید ایده با روش سوژه کانونی

از تکنیک سوژه کانونی در قالب کار تیمی استفاده کنید و با وسیله‌هایی که در کلاس دارید، چیز تازه‌ای متولد کنید که قابلیت یک ایده اختراعی را داشته باشد. نتیجه را در کلاس بحث کنید. ببینید چه محصولاتی در دنیای امروز دور و اطراف ما وجود دارد که انگار همین تکنیک را برای تولد آنها استفاده کرده‌اند.

سوژه کانونی

عنوان موضوع یا صورت مسئله: تخته وایت برد		
ویژگی‌ها، صفت‌ها و مشخصه‌ها		
ابعاد ۲۵۰×۱۲۰ سانتی‌متر	جنس: فلز	رنگ: سفید براق
دارای لوازم جانبی (تخته پاک‌کن، ماژیک)	استفاده آموزشی	هزینه ۳/۵۰۰/۰۰۰ ریال
...
...

ویژگی‌ها، صفت‌ها و مشخصه‌های سوژه کانونی را ذکر نمایید. رنگ، ابعاد، جنس، اجزا و قطعات، مدت و زمان، هزینه‌ها و... از جمله مشخصه‌ها هستند.

۲- سوژه‌های تصادفی

سوژه ۱. ویژگی‌ها، صفت‌ها و مشخصه‌ها	سوژه ۲. ویژگی‌ها، صفت‌ها و مشخصه‌ها	سوژه ۳. ویژگی‌ها، صفت‌ها و مشخصه‌ها
تبلت	دفتر	موبایل
رنگ: مشکی، جنس: پلاستیک و فلز، ابعاد: ۸ اینچ، اجزا: قطعات الکترونیکی - صفحه نمایش - صفحه کلید و... قابلیت پردازش و ذخیره‌سازی اطلاعات. هزینه: ۱۰۱۰۰۰۰۰۰ ریال، حمل و نقل آسان، قابلیت اتصال به ابزار جانبی قابلیت بارگذاری نرم‌افزارهای مختلف، استفاده آموزشی، تفریحی...	رنگ: سفید - جنس: کاغذ - ابعاد: در حد A۴- هزینه: ۲۰۰۰۰ تومان - قابلیت استفاده آموزشی و یادداشت مطالب	رنگ: سورمه‌ای - جنس: پلاستیک و فلز- اجزا: قطعات الکترونیک - صفحه نمایش - قابلیت اتصال به ابزار جانبی- استفاده برقراری ارتباط - بارگذاری نرم‌افزار

- با ترکیب ویژگی‌ها در یکدیگر و اثر دادن مشخصه‌های ۳ موضوع تصادفی، چیزهای کاملاً تازه‌ای امکان تولد می‌یابند. به‌هیچ‌عنوان از تولد این تازه‌ها پیشگیری و خودداری نکنید.
- نسبت دادن ویژگی‌ها با محوریت موضوع اصلی و به موضوع اصلی باید انجام پذیرد.

۳- مقایسه و ترکیب ویژگی‌های سه سوژه تصادفی و سوژه کانونی

از سوژه ۱ نتیجه ترکیب ویژگی‌ها و مشخصه‌ها	از سوژه ۲ نتیجه ترکیب ویژگی‌ها و مشخصه‌ها	از سوژه ۳ نتیجه ترکیب ویژگی‌ها و مشخصه‌ها
تخته مجازی (الکترونیکی) کلیه مطالبی که روی تخته وایت‌برد نوشته می‌شود در حافظه آن ذخیره شده و قابلیت انتقال آنها به سایر دستگاه‌ها مثل لپ‌تاپ، گوشی و... وجود دارد.	ساخت تخته دیجیتال تخته دیجیتال با قابلیت نوشتن در بی‌نهایت صفحه که می‌توان با قلم بر روی آن نوشت ضبط و اسکن کرد و همیشه به آن دسترسی داشت و به راحتی برای دیگران اطلاعات را به اشتراک گذاشت.	تخته هوشمند لمسی با قابلیت‌های موبایل قابل حمل،...

- با ترکیب ویژگی‌ها در یکدیگر و اثر دادن مشخصه‌های ۳ موضوع تصادفی، چیزهای کاملاً تازه‌ای امکان تولد می‌یابند. به‌هیچ عنوان از تولد این تازه‌ها پیشگیری و خودداری نکنید.
- نسبت دادن ویژگی‌ها با محوریت سوژه کانونی و به سوژه کانونی باید انجام پذیرد.

۴- جمع‌بندی ایده‌ها و بسته‌بندی نتیجه

نام موضوع یا محصول جدید ابداعی: تخته مجازی

شکل و تصویری از محصول و ایده اختراعی جدید را رسم کنید:



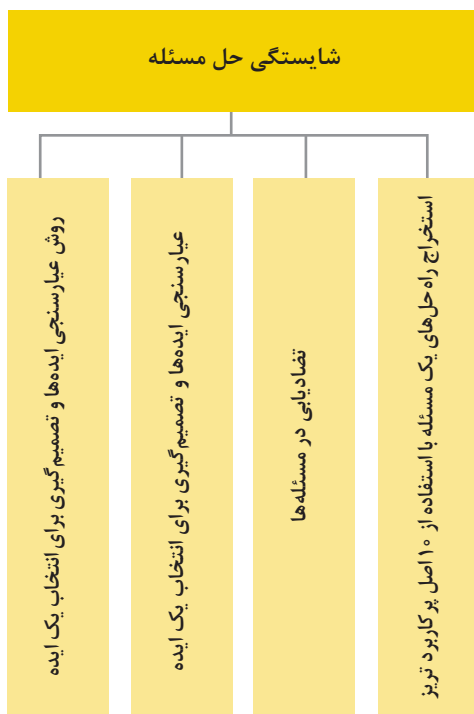
<p>تغییرات بر / در پیرامون سوژه معرفی محیط به‌کارگیری و شرایط استفاده و فضا و سیستم‌های اطراف این محصول جدید</p>	<p>تغییرات سوژه اصلی مشخصات و پیوستی و کار این محصول جدید و تفاوت‌های آن با سوژه اولیه</p>	<p>تغییرات زیرمجموعه‌های سوژه پیوستی اجزا و بخش‌ها و قطعه‌های زیرمجموعه و شکل‌دهنده این محصول جدید</p>
<p>استفاده در محیط آموزشی - پژوهشی و هنری</p>	<p>حذف: - تخته‌پاک‌کن - قلم وایت‌بورد</p>	<p>افزوده شدن - قابلیت ذخیره‌سازی و بازیابی اطلاعات - بهره‌گیری از تصاویر، فیلم، صدا در آموزش - ارائه مطالب به شکل سه‌بعدی امکان اتصال به شبکه اینترنت</p>

- اعمال مشخصه‌های انتخاب‌شده به سوژه کانونی و سوژه مورد بحث در جلسه، تغییراتی را در چند زمینه در پی خواهد داشت.
- در این گزارش باید جمع‌بندی و نتیجه‌گیری حاصل شود. تغییرات موردنیاز برای اعمال در زیرمجموعه و اجزا و قطعات سوژه کانونی و اطراف آن نیز باید فکر شده و ثبت شوند.

سعی کنید برای همهٔ خانه‌های جدول بیشتر و بیشتر بنویسید در نوشتن و فکرکردن کوتاه نیاید.

نکته

جلسه پنجم



تربیز روشی نظام یافته برای پرورش خلاقیت است. این روش توسط آلتشولر که در اداره ثبت اختراعات روسیه کار می‌کرد، از مطالعه بیش از بیست هزار اختراع و دسته‌بندی نکات مشترک آنها به‌دست‌آمده است. او دریافت که یک مسئله و مشکل فنی، بارها و بارها در نوآوری‌های مختلف در فناوری‌های گوناگون تکرار می‌شود. این مسئله مخصوصاً وقتی که در حوزه فناوری خاصی محدود نباشیم، قابل مشاهده است. همچنین بسیار اتفاق افتاده که یک راه حل مشابه، بارها و بارها و بافاصله زمانی طولانی به کار گرفته شود؛ بنابراین اگر به طریقی بتوان راه‌حل‌های پایه‌ای را در دسترس نوآوران قرارداد، این فاصله‌های زمانی حل مسئله کاهش خواهند یافت. در نتیجه با مؤثرتر شدن فرایند نوآوری، فاصله زمانی بین پیشرفت‌ها نیز کاهش یافته و مرز بین فناوری‌های مختلف شکسته خواهد شد. آلتشولر با بررسی اختراعات مختلف به ثبت رسیده در دنیا ۴۰ اصل ابتکاری را پیشنهاد کرد. این اصول به مهندسان، جهت دستیابی به راه‌حل ابداعی (راه‌حل خلاق) مناسب کمک می‌کند. با چک کردن اصول هر یک از ۴۰ اصل، در حل هر مسئله‌ای تا حدودی اطمینان حاصل می‌شود که تمام نکاتی که ممکن است باعث ایجاد خلاقیت در حل مسئله شوند، مورد بررسی قرار گرفته‌اند. توجه به هر یک از این اصول می‌تواند جنبه‌هایی از خلاقیت را در حل مسئله بگنجانند. توجه به هر یک از این اصول می‌تواند جنبه‌هایی از خلاقیت را در حل مسئله بگنجانند.

هدف: استخراج راه‌حل‌های یک مسئله با استفاده از ۱۰ اصل پرکاربرد تریز

فعالیت
عملی ۱۴

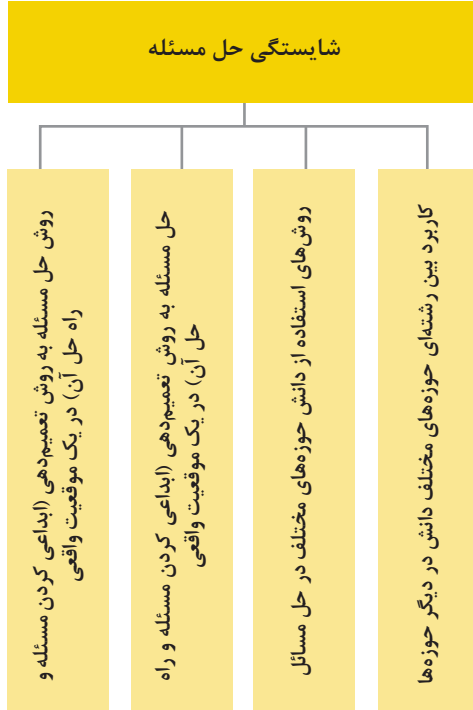
از میان ۴۰ اصل ابداعی تریز، تعدادی از آنها بیشترین کاربرد و تکرار استفاده را در عمل داشته‌اند. ۱۰ اصل صدرنشین فهرست ۴۰ اصل را مرور کنید و برای هر یک مثال و کاربردی بیاورید و در کلاس بحث کنید که چرا فکر می‌کنید در مثال شما از آن اصل تریز استفاده شده است.

مثال آوری برای اصل‌های ابداعی TRIZ

<p>سه. مثال اصل ابداعی شماره ۱ با نام تقسیم (جسم را می‌توانید قطعه‌قطعه و یا به چند قسمت تقسیم کنید).</p>	<p>دو. مثال اصل ابداعی شماره ۱۰ با نام اقدام پیشاپیش (اجسام را از قبل طوری بچینید که بلافاصله از مطلوب‌ترین جای ممکن وارد عمل شوند).</p>	<p>یک. مثال اصل ابداعی شماره ۳۵ با نام تغییر ویژگی‌ها</p>
<p>❖ عسای نابینایان. ❖ تیرک چراغ‌های راهنمایی به خاطر قطعه‌قطعه بودن به راحتی حمل و نصب می‌گردد. ❖ نگاهی به روند تکامل یک تسمه‌نقاله. ❖ جورچین، ❖ آجرهای ساختمان‌سازی کودکان. ❖ قابلمه دو یا سه قسمتی که هم‌زمان بتوان دو یا سه ماده غذایی را در آن به‌طور مجزا پخت.</p>	<p>❖ نصب دربازکن قوطی‌های کنسرو بر روی آنها. ❖ وجود زیپ درروی پاکت بسته‌بندی‌ها. ❖ طراحی جعبه‌های کاغذی با دستگیره جهت حمل آسان. ❖ طراحی بطری‌های عرقیات گیاهی با دستگیره جهت حمل آسان.</p>	<p>❖ شامپو بدن به‌جای صابون ❖ چای کیسه‌ای به‌جای چای فله. ❖ ❖ دم‌نوش کیسه‌ای به‌جای گیاه. ❖ اسپری زعفران به‌جای زعفران جامد.</p>
<p>❖ MRI بیمار متحرک و منبع میدان مغناطیسی ثابت است. ❖ یک اجاق برقی بر روی در یک ماهی‌تابه سوار می‌شود تا عمل پخت هم‌زمان از هر دو جهت انجام گیرد (جسم را سروته کنید). ❖ پیاده‌روهای متحرک (تردمیل).</p>	<p>❖ فهرست بندی کردن مطالب ❖ تولید لامپ فلورسنت یا LED به‌جای لامپ‌های رشته‌ایی هدست بلوتوث ❖ لوازم موسیقی جدید که به‌جای محفظه صدا فقط یک بدنه فلزی دارند.</p>	<p>❖ دستگاه‌ها و فایل‌های صوتی و تصویری دیجیتال به‌جای دستگاه‌ها و نوارهای مغناطیسی نسل گذشته. ❖ ماکرو فرها به‌جای کیک پزهای قدیمی. ❖ تلفن بانک به‌جای مراجعه به بانک ❖ خرید بلیت الکترونیکی ❖ تلویزیون‌های اسمارت</p>

<p>شش. مثال اصل ابداعي شماره ۳۱ بانام معکوس کردن (به جای انجام مستقیم کاری که توسط شرایط مسئله تحمیل شده است، عمل مخالف آن را اجرا کنید) و یا (بخش های متحرک جسم یا محیط اطراف را ساکن کنید و قسمت های ساکن را متحرک نمایید).</p>	<p>پنج. مثال اصل ابداعي شماره ۲ بانام اقتباس (بخش یا مشخصه مزاحم را از جسم اقتباس کنید) و یا (فقط قطعه لازم یا مشخصه مورد نظر را از جسم اقتباس کنید)</p>	<p>چهار. مثال اصل ابداعي شماره ۸۲ با نام تعویض سیستم مکانیکی (به جای یک سیستم مکانیکی از سیستمی نوری، صوتی، حرارتی یا بویایی استفاده کنید)</p>
<p>نه. مثال اصل ابداعي شماره ۱۹ بانام اقدام تناوبی (به جای انجام مستمر یک کار، آن را با تناوب، ضربه یا مکث انجام دهید) و یا (از مکث بین ضربه ها برای تأمین کنش های بیشتر بهره بگیرید).</p>	<p>هشت. مثال اصل ابداعي شماره ۵۱ ❖ بانام پویایی (اگر جسمی غیرقابل حرکت است آن را متحرک کنید، سعی در قابل تعویض شدن همان جسم داشته باشید) و یا (مشخصه های یک جسم یا محیط اطراف آن، باید به گونه ای تعریف شوند که در هر مرحله از کار، عملکرد بهینه داشته باشند) و یا (جسم را به اجزایی تفکیک کنید که بتوانند به نحوی مرتبط باهم، موقعیت خود را تغییر دهند).</p>	<p>هفت. مثال اصل ابداعي شماره ۱۸ با نام لرزش مکانیکی (از نوسان استفاده کنید) و یا (فرکانس تشدید را به کار ببرید)</p>
<p>❖ کسر متناوبی وام به صورت الکترونیکی از حساب مشتری. ❖ چراغ چشمک زن. ❖ استفاده از چراغ جفت چشمک زن در ماشین. ❖ استفاده از نور منقطع برای نمایش دادن حرکت دور کند بازیگران یا اشیاء در تئاتر. ❖ تایمر مایکروفر تنظیم برای دو زمان. ❖ ساعت های شماته دار. ❖ زنگ زدن ساعت تنظیم شده برای دو زمان.</p>	<p>❖ پله برقی و آسانسور. ❖ میز و صندلی های تاشو. ❖ درهای برقی پارکینگ. ❖ ماشین های سطح نورد انعطاف پذیر (امور فضایی). ❖ درب های ریموت دار. ❖ لامپ های کنترلی (با کنترل خاموش و روشن شود).</p>	<p>❖ هم زن مخزن شیر در کارخانه لبنیات. ❖ برای کاهش مدت پخت از اغتشاش و یا لرزش صوتی با فرکانس پایین استفاده می شود. ❖ شبک های آزمایشگاهی ❖ هم زن مغناطیسی در آزمایشگاه ها. ❖ نوسان دستگاه سانتریفیوژ</p>

<p>مثال اصل ابداعی شماره با نام جابه‌جا کنید.</p>	<p>مثال اصل ابداعی شماره ❖ بانام یک‌بارمصرفی. (جسم گران‌قیمت را با مشابهی ارزان قیمت جایگزین کنید و از برخی مشخصه‌ها مثل دوام و عمر طولانی صرف‌نظر نمایید.)</p>	<p>ده. مثال اصل ابداعی شماره ۳۲ بانام تغییر رنگ رنگ جسم یا محیط اطراف آن را تغییر دهید و یا (شفافیت جسم یا محیط اطراف آن را تغییر دهید). و یا به منظور مشاهده بهتر اجسام یا اشیایی که دیدن آنها مشکل است، از مواد افزودنی رنگین استفاده کنید</p>
<p>❖ ارسال پیامک به‌جای مکالمه تلفنی. ❖ روی آوردن به سیستم عکاسی دیجیتال به‌جای آنالوگ. ❖ نوشتن خطاطی با سیستم به‌جای قلم. ❖ ارسال شبکه‌های اجتماعی به‌جای پست الکترونیکی. ❖ ارسال با پست پیشتاز به‌جای فرستادن با اتوبوس. ❖ استفاده از اتومبیل شخصی به‌جای اژانس.</p>	<p>❖ استفاده از دستکش یکبارمصرف. ❖ انواع ظرف‌های یک‌بارمصرف. ❖ کارت مترو یک‌بار سفر. ❖ باتری‌های یک‌بارمصرف. ❖ فیلم عکاسی.</p>	<p>❖ مازیک‌های لایت. ❖ لباس فرم ادارات. ❖ سردوشی لباس‌های نگهبانان. ❖ رنگ کلاه مهندس‌ان و کارگران ساختمان. ❖ عصای سفید.</p>



دانش‌افزایی

مسئله‌ها را می‌توان همان‌طور که هستند پذیرفت و آنها را با راه‌حل‌های تکراری و قبلاً تجربه‌شده حل کرد. یا اینکه به راه‌حل‌های قبلی قانع نشد و برایشان راه‌حل‌های جدیدی ایده‌پردازی کرد. در مرحله‌ای بالاتر می‌شود مسئله‌ها را آن‌طور که هستند نپذیرفت و برایشان شرایط جدیدی گذاشت که آنها را از حالت همیشگی خارج کند و سپس برای آنها به دنبال راه‌حل گشت.

هدف: حل مسئله به روش تعمیم‌دهی (ابداعی کردن مسئله و راه‌حل آن) در یک موقعیت واقعی

فعالیت
عملی ۱۵

یک مسئله تکراری و شناخته‌شده را انتخاب کنید و آن را از خانه شماره یک تا شماره ۷ دنبال کنید. مثلاً می‌توانید مسئله تکراری را برگزاری یک امتحان پایان ترم دانشگاهی و اعلام نمره به دانشجویان دانشگاه، در نظر بگیرید.

ماتریس انواع مسئله - راه‌حل

راه‌حل ابداعی (خلاق - ناآشنا - جدید) ↓	راه‌حل تکراری (استاندارد - شناخته‌شده و آشنا) ↓	
<p>۷</p> <p>راه حل دانشجو متناسب با رشته تحصیلی بتواند در همان رشته به فناوری جدید دست یابد و آن را راه‌اندازی کند و بعد از مدت دوران دانشجویی، گواهی‌نامه پایان دوره دریافت کند.</p> <p>۶</p> <p>مسئله چطور می‌شود نه آزمون داده شود نه نمره اعلام شود ولی فارغ‌التحصیل شویم.</p>	<p>۵</p> <p>راه حل مشاهده و ارائه فعالیت و عملکرد دانشجو طی چند سری در طول ترم و اعلام نمره.</p> <p>مسئله چطور می‌شود آزمون نگرفت ولی نمره اعلام کرد.</p> <p>۴</p>	<p>مسئله ابداعی (خلاق - ناآشنا) ← Non Typical – Creative</p>
<p>۳</p> <p>راه حل ارائه پروژه یا آزمون مجازی در پایان ترم و ثبت نمره در سایت دانشگاه در صفحه شخصی</p> <p>مسئله چطور می‌شود آزمون برگزار کرد و نمره را اعلام نمود.</p> <p>۱</p>	<p>۲</p> <p>راه حل امتحان دادن در پایان هر ترم به صورت حضوری، کتبی و اعلام نمره در بورد</p> <p>مسئله چطور می‌شود آزمون برگزار کرد و نمره را اعلام نمود.</p> <p>۱</p>	<p>مسئله تکراری (استاندارد - شناخته‌شده و آشنا) ← Typical – Known</p>

در حل این تمرین با در نظر گرفتن یک مسئله تکراری گام به گام به حل مسئله می‌پردازیم.

شماره ۱: ابتدا صورت سؤال تکراری را نوشته.

شماره ۲: راه حل تکراری همیشگی آن را بنویسید.

شماره ۳: شروع ایده پردازی و ارائه ایده از این شماره شروع می‌شود. در واقع اولین راه حل نو را در این قسمت ارائه می‌دهید.

شماره ۴: یک پله فراتر رفته و صورت سؤال را نیز به چالش کشیده و آن را تغییر می‌دهید. شماره ۵: از یک راه حل تکراری که قبلاً در محل دیگر استفاده می‌شده در اینجا به عنوان راه حل نو بهره می‌برید.

شماره ۶: صورت سؤال را با ایده پردازی و حتی تفکر مجازی تغییر دهید.

شماره ۷: از راه حل کاملاً ابداعی - تخیلی استفاده کنید.

میان رشته‌ایی فکر کردن یعنی اینکه، اکثر رشته‌ها با هم مربوط اند و می‌توانند به هم کمک کنند و یکدیگر را تقویت نمایند.

هر وقت هر مسئله‌ای داشتید و کاری را می‌خواستید انجام دهید، به این فکر کنید که الآن خود مسئله در کدام زمینه علمی است: مکانیک؟ فیزیک؟ شیمی؟ برق و الکترونیک؟ فناوری اطلاعات؟ علوم زیستی؟ حالا بررسی کنید که راه حل موجود در کدام زمینه است: همان زمینه یا زمینه‌های علمی دیگر؛ و برای تنوع دادن به راه حل‌های خود یا یافتن ایده‌های نو، مثلاً اگر مسئله در زمینه مکانیک است و راه حلش هم مکانیکی، سعی کنید از همان دانش مکانیک راه حل جدیدی تولید کنید؛ و بعد از زمینه خودش به دیگر حوزه‌های علمی بروید و دنبال راه حل جدید برای همان مسئله بگردید. دنیا را فقط با عینک تخصص خودتان نبینید، دنیا بزرگ‌تر از تخصص شماست؛ یعنی نمی‌توانید همه چیز را در این دنیا با تخصص خودتان حل کنید در واقع گاهی لازم است متخصصان چند رشته بنشینند و مسائل مشترک خود را حل کنند. گاهی مسئله‌ای وجود دارد که هم بعد فیزیکی دارد و هم بعد پزشکی در نظر اول هیچ ربطی به هم ندارند اما در واقع باهم در ارتباطند... اکثر وسایل پزشکی بر پایه علم فیزیک اختراع شده‌اند. پس ببینشی که لازم است حاکم شود این است که ما نباید جزئی‌نگر باشیم که فقط به یک حیطه جزئی پردازیم و فقط یک جنبه از یک موضوع را ببینیم. باید قدری کلی‌نگر باشیم.

هدف: حل مسئله به روش استفاده از دانش حوزه‌های مختلف و یا به عبارتی کاربرد بین رشته‌ای حوزه‌های مختلف دانش در دیگر حوزه‌ها

**فعالیت
عملی ۱۶**

می‌خواهیم دو چیز را به هم پیوند دهیم. مسئله این است که این دو چیز به‌طور طبیعی باهم پیوند نمی‌خورند؛ همانند چوب و آهن، آب و روغن، همانند مشتری ناشناس و بانک، نان و سبزی. در رشته خودتان راه‌حلهایی را جست‌وجو کنید که چنین مسئله‌ای را حل کرده باشند؛ مثل پیچ که اتصال‌دهنده چوب و آهن است و یا ضامن که مشتری ناشناس و بانک را پیوند می‌دهد. مثل نخ که دو تکه پارچه را با سوزن به هم می‌دوزد. با توجه به موارد گفته‌شده جدول زیر را کامل نمایید.

ردیف	نام اول	نام دوم	روش پیونددهی
۱	رایانه	گلخانه	کنترل هوشمند
۲	رایانه	فرش	بافت کامپیوتری
۳	چوراب	گل رز	نانو
۴	موبایل	پرینتر	نرم‌افزار
۵	نرده	جای گلدان	سیم جوش
۶	کامیون - هواپیما	ماهواره	GPS
۷	قبوض	موبایل	برنامه کاربردی

پروژه پایانی فصل ۱

فعالیت زیر را به عنوان پروژه پایانی فصل ۱ انجام داده و آن را به کلاس ارائه نمایید. تحقیق کنید کدام یک از اصول چهل گانه تریز در رشته تحصیلی شما بیشترین کاربرد را دارد زمینه هر کاربرد را توضیح دهید. برای این کار به گروه ۳ تا ۵ نفره تقسیم شده و روزنامه دیواری به ابعاد A۴ تهیه و با عنوان نوآوری نظام یافته در رشته تحصیلی من در کلاس ارائه کنید و در نهایت در مورد مخصوص کارآفرینی در هنرستان نمایش دهید.