بسم الله الرحمن الرحیم

یادگیری و فنّاوری در برنامهٔ درسی آموزش عالی
قرن بیست‌ویکم

یادگیری و فنّاوری در برنامهٔ درسی آموزش عالی
قرن بیست‌ویکم

اسماعیل جعفری، عضو هیئت علمی دانشگاه شهید بهشتی
حمید عبدی، عضو هیئت علمی دانشگاه گیلان

۱۴۰۵

۹۴۴

مرکز چاپ و انتشارات دانشگاه شهید بهشتی

یادگیری و فناوری در برنامهٔ درسی آموزش عالی قرن بیست‌ویکم
اسماعیل جعفری، حمید عبدی

ویراستار: راضیه شامخ‌نیا
طراح جلد: امیرشاهرخ فریوسفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا: سمیرا دهقان
ناظر چاپ: نوید سیفان
چاپ اول: ۱۴۰۵
شمارگان: ۵۰۰
قیمت: ۸.۰۵۰.۰۰۰ ریال

کلیهٔ حقوق برای دانشگاه شهید بهشتی محفوظ است.
«صحت مطالب کتاب برعهدهٔ مؤلفان است»

سرشناسه: جعفری، اسماعیل، ۱۳۶۲ -
عنوان و نام پدیدآور: یادگیری و فناوری در برنامه درسی آموزش عالی قرن بیست‌ویکم/ اسماعیل جعفری، حمید عبدی؛ ویراستار راضیه شامخ‌نیا.
مشخصات نشر: تهران: دانشگاه شهید بهشتی، مرکز چاپ و انتشارات، ۱۴۰۵.
مشخصات ظاهری: دوازده، ۲۱۷ ص.، جدول، نمودار.
فروست: مرکز چاپ و انتشارات دانشگاه شهید بهشتی؛ ۹۴۴.
شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۴۵۷-۶۸۳-۶
یادداشت: واژه‌نامه؛ کتابنامه؛ نمایه.
موضوع: دانشگاه‌ها و مدارس عالی -- برنامه‌های درسی -- آینده‌نگری
Universities and colleges -- Curricula -- Forecasting
آموزش و پرورش -- تاریخ -- قرن ۲۱ م.
Education -- History-- 21st century
هوش مصنوعی -- کاربردهای آموزشی
Artificial intelligence -- Educational applications
یادگیری -- تاثیر تکنولوژی اطلاعات
Learning -- Effects of information technology on
تکنولوژی آموزشی، Educational technology
شناسه افزوده: عبدی، حمید، ۱۳۶۳ مهر-
شناسه افزوده: دانشگاه شهید بهشتی، مرکز چاپ و انتشارات
شناسه افزوده: Shahid Beheshti University. Printing & Publishing Center
رده‌بندی کنگره: LB۲۳۶۱
رده‌بندی دیویی: ۳۷۸/۱۹۹
شماره کتابشناسی ملی: ۱۰۶۱۶۰۳۷

کد ناشر ۱۰۰۱۷۳۴

unipress.sbu.ac.ir
press.sbu.ac.ir
unipress@mail.sbu.ac.ir

فهرست مطالب

پیشگفتار ..... **یازده**

بخش اول. چشم‌انداز یادگیری قرن بیست‌ویکم

فصل اول. مهارت‌ها و شایستگی‌های ضروری در قرن بیست‌ویکم **۳**
مقدمه ۳
۱.۱. مهارت‌های ضروری قرن بیست‌ویکم ۴
۱.۱.۱. یادگیری مادام‌العمر ۴
۲.۱.۱. تفکر انتقادی ۵
۳.۱.۱. حل مسئله ۷
۴.۱.۱. ارتباط و همکاری تیمی ۸
۵.۱.۱. خلاقیت و نوآوری ۱۰
۶.۱.۱. سواد دیجیتال ۱۱
۷.۱.۱. سواد هوش مصنوعی ۱۵
۸.۱.۱. آگاهی جهانی ۱۷
۲.۱. چارچوب‌های نوین شایستگی و یادگیری در قرن بیست‌ویکم ۱۸
۱.۲.۱. شایستگی‌های بنیادین ۱۸
۲.۲.۱. شایستگی‌های تحولی ۱۹
۳.۲.۱. ارزش‌ها و نگرش‌ها ۱۹
جمع‌بندی ۲۰
پرسش‌هایی برای تفکر ۲۱
منابع ۲۱

فصل دوم. تغییر پارادایم یادگیری در قرن بیست‌ویکم **۲۳**
مقدمه ۲۳
۱.۲. یادگیری سنتی در مقابل یادگیری نوین در قرن بیست‌ویکم ۲۵
۲.۲. ویژگی‌های اصلی یادگیری در قرن بیست‌ویکم ۲۵
۱.۲.۲. یادگیری فعال و تسهیلگری ۲۶

۲.۲.۲. یکپارچه‌سازی فنّاوری و یادگیری ترکیبی ۲۶
۳.۲.۲. یادگیری شخصی و نیازهای متفاوت ۲۷
۴.۲.۲. یادگیری تجربی ۲۸
۵.۲.۲. خودآگاهی دیجیتال در عصر هوش مصنوعی ۲۹
۳.۲. اهمیت یادگیری در قرن بیست‌ویکم ۳۲
۴.۲. چشم‌انداز درحال‌تغییر آموزش ۳۳
پرسش‌هایی برای تفکر ۳۵
منابع ۳۵

بخش دوم. زمینه و مفهوم فنّاوری در برنامه‌های درسی قرن بیست‌ویکم

فصل سوم. ماهیت برنامه‌ریزی درسی آموزش عالی ۴۱
مقدمه ۴۱
۱.۳. برنامهٔ درسی آموزش عالی ۴۱
۲.۳. عوامل مؤثر بر برنامه‌ریزی درسی آموزش عالی ۴۲
۱.۲.۳. عوامل بیرونی ۴۳
۲.۲.۳. عوامل سازمانی ۴۵
۳.۲.۳. عوامل درونی ۴۵
۴.۲.۳. تعامل عوامل ۴۵
۳.۳. سطوح تصمیم‌گیری در برنامه‌ریزی درسی آموزش عالی ۴۶
۱.۳.۳. برنامه‌ریزی درسی در سطح درس ۴۶
۲.۳.۳. برنامه‌ریزی درسی در سطح دوره/ برنامه ۴۷
۳.۳.۳. برنامه‌ریزی درسی در سطح دانشکده ۴۷
۴.۳. جایگاه فنّاوری‌های نوین آموزشی در تحولات برنامهٔ درسی ۴۸
۵.۳. تحول بنیادین ماهیت و مفهوم یادگیری ۵۱
۶.۳. چالش‌های برنامهٔ درسی مبتنی‌بر فنّاوری در آموزش عالی و راهکارهای آن ۵۱
۷.۳. ماهیت برنامه‌ریزی درسی آموزش عالی در پرتو تحولات معاصر ۵۲
۱.۷.۳. بازاندیشی در ماهیت برنامهٔ درسی دانشگاهی ۵۲
۲.۷.۳. برنامهٔ درسی به‌مثابه سازوکار قدرت و هویت ۵۲
۳.۷.۳. برنامهٔ درسی پسااستعماری: ضرورت بازنمایی دانش بومی ۵۲
۴.۷.۳. یادگیری میان‌رشته‌ای: پایان دوران تخصص‌گرایی مطلق ۵۳
۵.۷.۳. سواد دیجیتال استادان و دانشجویان: یک ضرورت نوظهور ۵۳
۶.۷.۳. برنامهٔ درسی و عدالت اجتماعی: بازتولید یا کاهش نابرابری؟ ۵۴
۷.۷.۳. برنامه‌ریزی درسی براساس «هویت‌های چندگانهٔ» دانشجویان ۵۴

۸.۷.۳. برنامهٔ درسی «پسادیجیتال» و پایان دوران دانشگاه به‌مثابهٔ «مکان فیزیکی»..... ۵۵
۹.۷.۳. برنامهٔ درسی «مبتنی‌بر هوش مصنوعی» و جایگاه «استاد انسانی» در آن..... ۵۶
۱۰.۷.۳. برنامهٔ درسی «احساس‌محور» و پایان دوران «دانشگاه بی‌روح»..... ۵۶
۱۱.۷.۳. برنامهٔ درسی به‌مثابهٔ «گفتگوی بی‌پایان»: جایگزینی پارادایم «تکلیف» با پارادایم «سؤال»..... ۵۶
۸.۳. برنامهٔ درسی در آموزش عالی آینده..... ۵۷
پرسش‌هایی برای تفکر..... ۶۰
منابع..... ۶۰

فصل چهارم. پذیرش و ادغام فنّاوری در برنامهٔ درسی آموزش عالی..... ۶۳
مقدمه..... ۶۳
۱.۴. اهمیت و ضرورت پذیرش و ادغام فنّاوری در برنامهٔ درسی آموزش عالی..... ۶۴
۲.۴. موانع یکپارچگی فنّاوری و آموزش..... ۶۵
۳.۴. ادغام موفقیت‌آمیز فنّاوری در برنامه‌های درسی آموزش عالی..... ۶۶
۱.۳.۴. سکوسازی و حاکمیت نهادی: از ابزار به ساختار..... ۷۰
۲.۳.۴. داده‌محوری و اخلاقِ تحلیل یادگیری..... ۷۰
۳.۳.۴. توسعهٔ حرفه‌ای استادان: تغییر هنجارها و نه‌فقط مهارت‌ها..... ۷۱
۴.۳.۴. عدالت دیجیتال و طراحی برنامهٔ درسی فراگیر..... ۷۱
۵.۳.۴. ارزیابی، مدارک خُرد و آموزش مبتنی‌بر شایستگی: پیامدها برای برنامهٔ درسی..... ۷۲
۶.۳.۴. حکمرانی داده، سنجه‌ها و شاخص‌های کیفی ادغام فنّاوری..... ۷۳
۷.۳.۴. اخلاقِ تحلیل یادگیری: شفافیت، سوگیری و مشارکت دانشجویان..... ۷۴
۸.۳.۴. مقیاس‌پذیریِ آموزش فنّاورانه: تعادل میان وفاداری و گسترش..... ۷۴
۹.۳.۴. معیارها و چارچوب‌های ارزیابی (شاخص‌های چندبعدی)..... ۷۴
۴.۴. چارچوب‌ها و مدل‌های یکپارچه‌سازی فنّاوری..... ۷۵
۱.۴.۴. رویکرد یکپارچه به پذیرش و استفاده از فنّاوری..... ۷۵
۲.۴.۴. چارچوب جدول یکپارچه ابزار..... ۷۶
۳.۴.۴. چارچوب دانش محتوایی تربیتی فنّاورانه..... ۷۷
۵.۴. بازاندیشی در نظریهٔ برنامهٔ درسی در مواجهه با دوران پسادیجیتال..... ۷۸
۱.۵.۴. از برنامهٔ درسی خطی به برنامهٔ درسی یکپارچه و ارتباطی: سازوکارها و پیامدها..... ۷۹
۲.۵.۴. پسادیجیتال و برابریِ تجربیِ یادگیری: فراتر از مرز «برخط/ برون‌خط»..... ۷۹
۳.۵.۴. شبکه‌گراییِ یادگیری و نقش زیربناییِ ارتباطات در برنامهٔ درسی..... ۷۹
۴.۵.۴. هم‌آفرینی برنامهٔ درسی و دموکرات‌سازی طراحی..... ۸۰
۶.۴. طراحی برنامهٔ درسی ترکیبی در دانشگاه..... ۸۰
۷.۴. مزایا و چالش‌های یادگیری ترکیبی..... ۸۱

۸.۴. عناصر برنامهٔ درسی در محیط دیجیتال ۸۱
پرسش‌هایی برای تفکر ۸۴
منابع ۸۴

فصل پنجم. فنّاوری‌های نوین یادگیری در برنامهٔ درسی آموزش عالی قرن بیست‌ویکم ۸۹
مقدمه ۸۹
۱.۵. موک: مشارکت تعاملی در آموزش ۹۰
۱.۱.۵. اصول یادگیری ۹۲
۲.۱.۵. اصول طراحی ۹۲
۳.۱.۵. چشم‌انداز برنامهٔ درسی از منظر موک ۹۴
۲.۵. هولوگرام و سه‌بعدی‌سازی فضای آموزش ۹۶
۱.۲.۵. کاربردهای هولوگرام در آموزش ۹۷
۲.۲.۵. چشم‌انداز برنامهٔ درسی از منظر فنّاوری هولوگرام سه‌بعدی ۹۸
۳.۵. چشم‌انداز برنامهٔ درسی در سایهٔ تجربهٔ حسی: واقعیت افزوده و واقعیت مجازی ۱۰۰
۱.۳.۵. سه سطح واقعیت در کتاب درسی آینده ۱۰۲
۲.۳.۵. «حضور»: متغیر میانجی برنامهٔ درسی ۱۰۳
۳.۳.۵. چشم‌انداز ده سال آینده: کتاب درسی به «کارت حافظه» مجهز می‌شود ۱۰۳
۴.۵. متاورس و شبیه‌سازی در آموزش ۱۰۴
۵.۵. هوش مصنوعی: ابزارها و نقش آن در آموزش ۱۰۷
۶.۵. وبینار ۱۱۱
۷.۵. بازی‌های جدی ۱۱۲
۸.۵. یادگیری مبتنی‌بر تلفن همراه ۱۱۴
پرسش‌هایی برای تفکر ۱۱۴
منابع ۱۱۴

بخش سوم. رویکردهای فنّاوری نوین در یاددهی و یادگیری

فصل ششم. تأثیر آموزش برخط بر ادراک و رویکردهای دانشجویان: شواهدی از تجارب دانشجویی ۱۲۵
مقدمه ۱۲۵
۱.۶. تجارب یادگیری و احساسات دانشجویی، انگیزش و خوداثربخشی ۱۲۵
۲.۶. یادگیری برخط ۱۳۰
۳.۶. بازتعریف یادگیری در عصر دیجیتال ۱۳۴
۴.۶. فلسفهٔ طراحی محیط‌های یادگیری برخط ۱۳۵
۵.۶. اصول اصلی یادگیری برخط ۱۳۵

۶.۶. چارچوب نظری تعاملات در آموزش مجازی ۱۳۸
۷.۶. چالش‌های نظری و عملی آموزش مجازی ۱۴۰
پرسش‌هایی برای تفکر ۱۴۲
منابع ۱۴۲

فصل هفتم. نظریه‌های یادگیری مجازی ۱۴۷
مقدمه ۱۴۷
۱.۷. نظریه‌های یادگیری ۱۴۸
۲.۷. دلالت‌های نظریه‌های اصلی یادگیری ۱۵۱
۳.۷. نظریه‌های یادگیری مجازی ۱۵۲
۱.۳.۷. نظریهٔ یادگیری الکترونیکی ۱۵۳
۲.۳.۷. اجتماع پژوهش ۱۵۷
۳.۳.۷. ارتباط‌گرایی ۱۵۷
۴.۳.۷. یادگیری مشارکتی برخط ۱۵۹
۵.۳.۷. نظریهٔ طراحی یادگیرنده‌محور ۱۶۲
پرسش‌هایی برای تفکر ۱۶۶
منابع ۱۶۶

فصل هشتم. هوش مصنوعی و نظریهٔ یادگیری ۱۷۳
مقدمه ۱۷۳
۱.۸. چارچوب نظری: نظریهٔ یادگیری هوش‌مصنوعی‌افزا ۱۷۴
۱.۱.۸. مؤلفه‌های سه‌گانه ۱۷۴
۲.۱.۸. سواد هوش مصنوعی ۱۷۶
۳.۱.۸. ادغام هوش مصنوعی در آموزش ۱۷۷
۴.۱.۸. تکامل فنّاوری‌های هوش مصنوعی در حیطهٔ آموزش ۱۷۸
۵.۱.۸. پارادایم‌های آموزش هوش مصنوعی ۱۷۹
۲.۸. نظریه‌های یادگیری هوش مصنوعی ۱۸۳
۱.۲.۸. نظریهٔ سازنده‌گرایی ۱۸۳
۲.۲.۸. نظریهٔ یادگیری اجتماعی-فرهنگی ۱۸۴
۳.۲.۸. نظریهٔ یادگیری شناختی ۱۸۵
۴.۲.۸. نظریهٔ یادگیری موقعیتی ۱۸۷
۳.۸. مفاهیم اساسی هوش مصنوعی در تعلیم و تربیت ۱۸۷
۴.۸. کاربردهای آموزشی در سطح آموزش عالی ۱۸۸
۵.۸. مزایا، چالش‌ها و الزامات بهره‌گیری از هوش مصنوعی در آموزش عالی ۱۹۰

۱.۵.۸. مزایا ۱۹۰
۲.۵.۸. چالش‌ها ۱۹۰
۳.۵.۸. الزامات ۱۹۱
۶.۸. هوش مصنوعی انسان‌محور و اخلاق آموزشی ۱۹۱
۷.۸. هوش مصنوعی و عدالت آموزشی جهانی ۱۹۲
۱.۷.۸. ضرورت مفهوم «عدالت هوش مصنوعی در آموزش» ۱۹۲
۲.۷.۸. فرصت‌های عدالت آموزشی در بستر هوش مصنوعی ۱۹۳
۳.۷.۸. چالش‌های عدالت آموزشی در بستر هوش مصنوعی ۱۹۳
۴.۷.۸. سیاست‌ها، راهبردها و توصیه‌ها برای تحقق عدالت آموزشی در بستر هوش مصنوعی ۱۹۴
۵.۷.۸. عدالت هوش مصنوعی در سطح آموزش عالی ۱۹۴
۸.۸. آینده‌پژوهی در یادگیری مبتنی‌بر هوش مصنوعی ۱۹۵
۱.۸.۸. واقعیت افزوده شناختی ۱۹۵
۲.۸.۸. یادگیری همکارانهٔ انسان- ماشین ۱۹۶
۳.۸.۸. دانشگاه هوشمند ۲۰۳۵ ۱۹۶
۴.۸.۸. اخلاق الگوریتمی جهانی ۱۹۷
پرسش‌هایی برای تفکر ۱۹۸
منابع ۱۹۸

واژه‌نامهٔ فارسی- انگلیسی ۲۰۵
واژه‌نامهٔ انگلیسی- فارسی ۲۰۹
نمایه ۲۱۳

پیشگفتار

در دهه‌های اخیر، جامعهٔ جهانی با تحولات شگرفی مواجه شده که به شکلی شگفت‌آور شیوهٔ زندگی انسان‌ها را تحت‌تأثیر قرار داده و آن را دگرگون کرده است. ویژگی بارز این دگرگونی، پردازش مداوم و سیال اطلاعات است.

پیشرفت‌های روزافزون اینترنت و فنّاوری اطلاعات و ارتباطات، راهبرد جدیدی را برای آموزش به‌منظور کسب و انتقال مجازی دانش فراهم کرده است. فنّاوری اطلاعات و ارتباطات بر همهٔ سطوح و ابعاد زندگی ما و همین‌طور بر رسالت آموزشی و پژوهشی دانشگاه‌ها تأثیرگذار بوده است. پذیرش فنّاوری و اتخاذ راهکارهای نوآورانه در کاربست اثربخش فنّاوری در آموزش عالی، تأثیر بسزایی در رشد تفکر دانشجویان در عصر نوین داشته و آن‌ها را برای تطابق با شرایط درحال‌تغییر و تحولات شتابان جامعهٔ آینده آماده کرده است.

در عصر حاضر، فنّاوری‌ها پیوند ناگسستنی با فرایند یاددهی-یادگیری دارند. تنوع و دگرگون‌سازی ازجمله ویژگی‌های مختص فنّاوری‌های جدید ادغام‌شده در فرایندهای آموزشی و یادگیری امروزی است. فنّاوری‌های نوظهور، یاددهی و یادگیری و برنامهٔ درسی را در مفهوم و ساختار آن با تحولات اساسی روبه‌رو ساخته، به‌نحوی که اهداف و مأموریت‌های نهادهای تربیتی را نیز تحت‌تأثیر قرار داده و به بازاندیشی در آن‌ها منجر شده است.

بنابراین، حساسیت فرایند یاددهی- یادگیری در جامعهٔ امروز و آینده که فنّاوری‌های نوین برای ما ساخته‌اند، بیش از گذشته احساس می‌شود. از این‌رو، شناسایی فنّاوری‌ها و آشنایی با دلالت‌های آن‌ها در فرایند یاددهی-یادگیری و برنامهٔ درسی، از اهمیت حیاتی در اثربخشی این فرایند در حوزهٔ آموزش عالی برخوردار است. این موضوع، هدف اساسی کتاب حاضر است.

اثر حاضر، به تحولات شگرف حاصل از فنّاوری‌های نوین در فرایند یاددهی و یادگیری و برنامهٔ درسی و مباحث نظریه‌های پیشرفتهٔ تعلیم و تربیت در بستر فضای مجازی پرداخته است. مباحث ارائه‌شده از دیدگاه آموزش عالی بیان شده و سعی شده است دلالت‌های فنّاوری اطلاعات و ارتباطات در فرایند یاددهی و یادگیری در بستر آموزش عالی معرفی شود.

بخش اول در قالب دو فصل به چشم‌انداز یادگیری قرن بیست‌ویکم پرداخته است. در فصل اول به مهارت‌ها و شایستگی‌های ضروری در قرن بیست‌ویکم نظیر یادگیری مادام‌العمر، تفکر انتقادی، حل مسئله، ارتباط و همکاری، خلاقیت و نوآوری، سواد دیجیتال، سواد هوش مصنوعی، آگاهی جهانی و همچنین چارچوب‌های نوین شایستگی و یادگیری توجه شده است. فصل دوم نیز به تغییر پارادایم یادگیری در قرن بیست‌ویکم اختصاص دارد.

بخش دوم با عنوان زمینه و مفهوم فنّاوری در برنامه‌های درسی قرن بیست‌ویکم، شامل فصول سوم، چهارم و پنجم است. فصل سوم به ماهیت برنامه‌ریزی درسی آموزش عالی پرداخته است. در فصل چهارم به پذیرش و ادغام فنّاوری در برنامهٔ درسی آموزش عالی توجه شده و در فصل پنجم، مهم‌ترین فنّاوری‌های نوین یادگیری در برنامه درسی آموزش عالی قرن بیست‌ویکم معرفی شده است.

درنهایت، بخش سوم معطوف به رویکردهای فنّاوری نوین در یاددهی-یادگیری است. این بخش به سه فصل تقسیم شده است. فصل ششم به تأثیر آموزش برخط بر ادراک و رویکردهای دانشجویان و فصل هفتم به نظریه‌های یادگیری مجازی اختصاص دارد. با توجه به اهمیت هوش مصنوعی و کاربردها و تأثیرات حیاتی آن بر فرایند یاددهی-یادگیری، در فصل هشتم مباحثی در زمینهٔ هوش مصنوعی و نظریهٔ یادگیری آمده است.

امید است کتاب حاضر با معرفی جدیدترین دستاوردها در زمینهٔ یاددهی-یادگیری در بستر فنّاوری اطلاعات و ارتباطات و اهمیت آن در برنامهٔ درسی قرن بیست‌ویکم، بتواند افق‌های جدیدی را پیش‌روی مدرسان و دانشجویان کشور بگشاید و به ارتقای بصیرت و دانش آن‌ها در راستای اثربخشی برنامهٔ درسی در حوزه آموزش عالی کمک کند.

اسماعیل جعفری، عضو هیئت علمی دانشگاه شهید بهشتی
حمید عبدی، عضو هیئت علمی دانشگاه گیلان
پاییز ۱۴۰۵

بخش اول
چشم‌انداز یادگیری قرن بیست‌ویکم

فصل اول: مهارت‌ها و شایستگی‌های ضروری در قرن بیست‌ویکم
فصل دوم: تغییر پارادایم یادگیری در قرن بیست‌ویکم

فصل اول
مهارت‌ها و شایستگی‌های ضروری در قرن بیست‌ویکم

ما درحال‌حاضر دانشجویان را برای مشاغلی آماده می‌کنیم که هنوز وجود ندارند ... برای حلّ مسائلی آماده‌شان می‌کنیم که هنوز از چیستی آن‌ها اطلاع نداریم.

ریچارد رایلی[1]

مقدمه

در قرن ۲۱، چشم‌انداز آموزش‌وپرورش و نیروی کار، دستخوش دگرگونی‌های قابل‌توجهی شده است. با ظهور پیشرفت‌های فنّاورانه، جهانی شدن و پیچیدگی روزافزون چالش‌های اجتماعی، دانشجویان باید برای موفقیت در مسیرهای تحصیلی و حرفه‌ای‌شان به مجموعه‌ای از مهارت‌ها و شایستگی‌ها مجهز شده باشند. مؤسسات آموزش عالی با درک ضرورت آماده‌سازی دانشجویان برای نیازهای دنیای مدرن، توسعهٔ این مهارت‌ها را در کنار دانش موضوعی[2] در اولویت قرار داده‌اند. همچنین مهم است که بدانیم این مهارت‌ها به هم مرتبط‌اند، اغلب هم‌پوشانی دارند و شبکهٔ پیچیده‌ای از مفاهیم را تشکیل می‌دهند. تمایز بین دانش، نگرش و مهارت‌ها صرفاً بر اساس مشاهدهٔ رفتار افراد، کاری بسیار دشوار و چالش‌برانگیز است.

برای درک این پیچیدگی، چارچوب‌های نظری گوناگونی طراحی شده است. هدف این چارچوب‌ها ارائهٔ درک واضح‌تر از مهارت‌ها و شایستگی‌هایی است که برای افراد در قرن بیست‌ویکم مهم هستند. درحالی‌که شناسایی شایستگی‌ها و مهارت‌های ضروری، کار دشواری است،

1. Richard Riley: former Secretary of Education in United States
2. subject knowledge