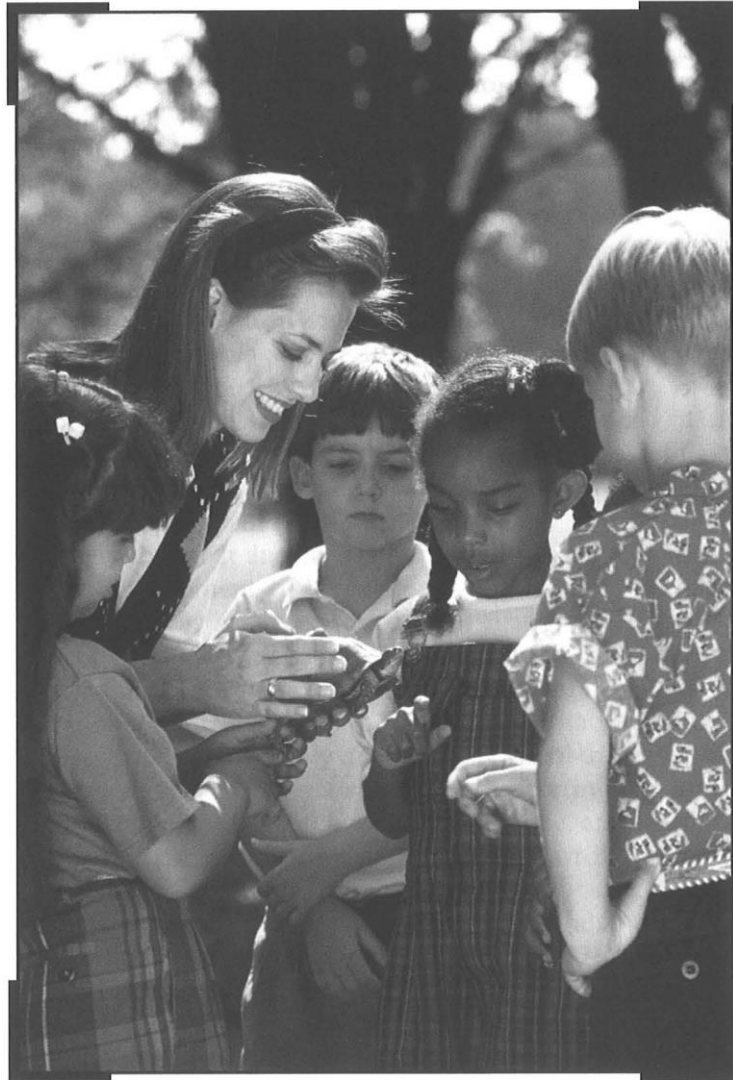


Muestra el camino



Esta es una traducción no oficial desarrollada por Gaby Xón Chitic y Jorge Everardo Aguilar Morales en Septiembre de 2021 únicamente para ser utilizada de forma personal, privada y sin fines comerciales en los círculos de estudios que desarrollamos en www.soyanalistaconductual.org un programa sin fines de lucro para la divulgación del análisis de la conducta. La edición original Chance, P. (2008) The Teacher's Craft. The 10 Essential Skills of Effective Teaching. Waveland Press Inc. Debe ser considerada como la edición vinculante auténtica. Se alienta la adquisición de la edición original de referencia. La numeración en esta traducción coincide con la numeración en la publicación original.

Me paro enfrente de un grupo de estudiantes universitarios. Sin decir una palabra, les doy a cada uno una hoja de papel en blanco. Entonces, sin decir nada, sostengo una hoja de papel igual que ellos. Mientras los estudiantes observan, doblo el papel en dos, entonces veo a la clase y espero. Pronto imitan mi acción.¹

Hago un nuevo doblado mientras los estudiantes miran, entonces espero a que sigan mi ejemplo. Continúo hasta que mi papel forma un par de pirámides con bisagras, cada una con su propio “bolsillo”. Pongo mi pulgar en un bolsillo, y dos dedos en el otro, y espero a que los estudiantes sigan el ejemplo. Entonces manejo el títere que he creado – abriendo y cerrando las dos pirámides como si fueran una boca. Anuncio, “ Ahora han creado su propio caza piojos”, y rápidamente lo acerco a la cabeza del estudiante más cercano como si removiera un piojo (esa tristemente célebre pero siempre temida peste de patio) de su cabello.

Esta lección toma alrededor de cinco minutos, un montón de tiempo para crear un juguete bobo, pero remarca un punto poderoso- puedes enseñarles mucho a las personas sin decir una palabra, solamente enseñándoles que hacer.

La palabra *enseñar* viene de una palabra que significa liderar o mostrar el camino. La forma más elemental de mostrar el camino es demostrar o modelar lo que se debe hacer. Literalmente hacemos esto cuando indicamos a otros que nos sigan y entonces ejemplificamos a donde queremos que vayan.

Modelar es la forma más antigua de enseñar, una que indudablemente precede al desarrollo del lenguaje. Un chico aprende a hacer un corbatín viendo como un adulto experto hace uno. Los rituales, bailes, la fabricación de herramientas o armas- todos aprendimos sobre todo observando a adultos experimentados. Hoy en día la misma clase de modelado forma las bases de mucho del esfuerzo educativo de las personas en las naciones industrializadas.

Modelar es especialmente utilizado cuando la tarea involucra una serie de pasos, como atar una cuerda de zapato u operar una computadora. Pregunta a cualquier hombre que le ha enseñado a su hijo cómo atar una corbata, y no creo que encuentres a alguien que lo haya hecho solamente con palabras. Como el Dodo de Lewis Carroll nos recuerda, “La mejor forma de explicarlo es haciéndolo”.

Fotografías, modelos, diagramas, gráficas y tablas también pueden ser usadas para mostrarle al estudiante un punto, a menudo mejor de lo que el punto puede ser expresado con palabras. De hecho, añadir palabras a una buena demostración a veces no contribuye en nada. Ian Tattersall describe un estudio en el cual estudiantes universitarios aprendieron a hacer herramientas primitivas.² Algunos estudiantes recibieron ambas instrucciones verbales y demostraciones, mientras que los otros solamente vieron la demostración. El proceso de aprendizaje fue igual de bueno en ambos grupos.

Incluso así, las palabras a menudo pueden ayudar. Puedes enseñar a tus niños como decir la hora haciendo un reloj de cartón con manecillas que se puedan mover, pero no serán suficientes los movimientos a diferentes posiciones de las manecillas sin palabras; deberás decirles que significan las posiciones. Puede decir algo como esto:

Maestro: “Cuando la aguja grande está en el 12 y la aguja pequeña está en el 9, son las nueve en punto. (Arreglas las agujas de acuerdo con lo que explicas.)”

Estudiante: “Es cuando la campana de la escuela suena”

Maestro: “Si, es cierto. Y cuando ambas, la manecilla grande y la pequeña están en el 12... (arreglas las agujas) son las doce en punto.”

Estudiante: “¡Cuando vamos a almorzar!”

Maestro: “Así es”.

De manera similar, si estás enseñando a tus estudiantes acerca de los números negativos, puedes dibujar un termómetro en el pizarrón y pedirles a los estudiantes que lean varias temperaturas, comenzando con 100 y bajando hasta cero:

“Se está poniendo frío y más frío. Ahora bajó a 5 grados. Se está poniendo más frío y el mercurio cae aquí (señalando los dos grados). ¿Qué tan frío está ahora, Juan?”

“Dos grados”

“Así es. Ahora se está poniendo más frío (señala cero grados). Ahora, ¿Cuál es la temperatura, Samantha?”

“Cero”

“Correcto. Pero se está poniendo más y más frío, más frío que cero grados. El mercurio baja aquí (señala un punto indefinido bajo cero). ¿Cuál es la temperatura ahora, George?”

“Mmm, oh, cero”.

“Era cero aquí (señala cero grados), pero ahora está más frío que eso. Necesitamos mostrar que está más frío que cero. ¿Cómo podríamos hacerlo?”

“¿Añadiendo algunos números abajo del cero?”

“Buena idea. (Escribes 1,2,3,4,5 en el espacio debajo del cero.) Ahora el mercurio está aquí (apunta 5 debajo de cero), así que ¿Cuál es la temperatura ahora, Jamal?”

“Cinco grados”

“Cinco grados. Es cierto. ¡Espera un minuto! ¿Hay un problema aquí? ¿Alguien más ve este problema?”

“Tienes dos cinco grados, y uno es más frío que el otro”

“Exactamente, Howie. Les diré que: Todos estos números (señala sobre el cero) son más que cero, así que pongamos un signo más + a la par de ellos (escribes el signo más a continuación de los números), y todos estos números que son *menos* que cero,

pongámosles un signo menos a la par (escribes 5 signos negativos). Ahora, ¿Cómo podemos llamarle a esta temperatura (señalas el punto debajo de 5), Hisae?”

“Tal vez puedes llamarlo menos 5”?

“Excelente idea”

Mucho de lo que dice un maestro debería ser un intento de modelar palabras que no pueden ser modeladas de otras formas. Pero hay otras buenas razones para que los maestros hablen. Las palabras pueden simplificar lo complejo, clarificar lo confuso, remarcar conceptos clave, hacer notar diferencias, y elaborar un tema. Considera al estudiante que está confundido respecto a adjetivos y adverbios. Pregunta:

“Adjetivos y adverbios... No lo sé, me parecen lo mismo”

“Bueno, recuerdas la definición de un adjetivo”

“Es una palabra que modifica un sustantivo”

“Correcto. Nos dice algo acerca de una persona, lugar o cosa. Y ¿Qué hace un adverbio?”

“Nos dice algo acerca de un verbo. Como ‘El caballo corre rápidamente’ *Rápidamente* nos dice cómo corre. Pero, no lo sé, ¿De verdad no son lo mismo?”

“Ah, si. ¡Tienes razón! Ambos modifican parte del discurso del otro. La diferencia es que una modifica el sustantivo, la otra modifica el verbo y adverbio. Si yo cambio tu oración a ‘El caballo negro corre rápidamente’, ¿Qué palabra modificaría *negro*?”

“Caballo”

“Correcto. Entonces, en la oración, ¿*Negro* es...?”

“¿Un adjetivo? Porque modifica un sustantivo”

“Exactamente. Los adjetivos y adverbios son similares, pero hay una diferencia. ¿Esto ayuda?”

“Creo que sí”. (Que no te decepcione ese “creo que si”. Nunca encontrarás un empático “¡Si!”)

El maestro aquí está mostrándole al estudiante la distinción que encuentra problemática, como si tuviera que señalar una división en una carretera y decir, “Ambos caminos van a Modunk, pero el de la derecha va a través de un valle y el de la derecha va sobre una montaña”.

En algunos casos, mostrar el camino depende mucho de las palabras. Enseñar las partes del discurso, la filosofía de Schopenhauer, o la estructura de la teoría de la personalidad de Freud solamente mediante modelado y gráficos podría ser muy difícil, si no imposible. Pero no deberíamos hablar cuando es más efectivo mostrar. Puedes hablar por siempre acerca de las características de una buena escritura, por ejemplo, sin mejorar la escritura de un estudiante.



© The New Yorker Collection 1997 Leo Cullum from cartoonbank.com. All Rights Reserved.

Muestra a tus estudiantes algo que está bien escrito o, aún mejor, muéstrales cómo pueden modificar una composición pobre de alguna forma para hacerla mejor, y que tus estudiantes pueden *ver* como luce un buen escrito. De igual manera, un maestro de arte puede enseñar acerca del uso de sombras por horas sin mejorar las habilidades de un estudiante tanto como podría hacerlo en un minuto haciendo unos cuantos trozos con una pieza de carbón.

Las palabras son una forma de modelar habilidades que el instructor no puede demostrar. Bela Karolyi, el entrenador de gimnastas que ayuda a la carrera de Nadia Comaneci y Mary Lou Retton, entre otras, es un hombre grande y fornido. Es difícil imaginarlo demostrando una voltereta hacia adelante, mucho menos los complicados movimientos requeridos en las barras paralelas asimétricas. Su cuerpo simplemente no es capaz de modelar lo que una gimnasta pequeña puede hacer. Él tuvo que poner a sus estudiantes a ver vídeos y películas de gimnastas presentando diferentes habilidades, pero cuando se da cuenta de que un estudiante necesita modificar un movimiento, es probable que confíe en las palabras para enseñarles cómo.

Cuando se enseñan habilidades complejas, a menudo es bastante posible y generalmente deseable enseñar los procesos de pensamiento involucrados. Usualmente la mejor forma de hacerlo es modelar las habilidades *pensando en voz alta*. Por ejemplo, supongamos que quieres enseñar a los estudiantes como calcular mentalmente un 15% de propina en un restaurante.

Deberías empezar asegurándote que los estudiantes puedan hacer los cálculos en papel, que ellos sepan cómo multiplicar por 10% (moviendo el decimal en el multiplicando un lugar a la izquierda), y que ellos pueden dividir cualquier número de dos dígitos a la mitad sin lápiz y papel. Entonces la lección podría ir algo así:

Supongamos que están en un restaurante y quieren dejar el 15% de propina. No tienen lápiz y papel o calculadora, así que tienen que hacerlo en su cabeza. Intentemos esto. La cuenta es de \$14 y quieren dejar un 15% de propina. Miren si pueden decirme la respuesta – sin usar lápiz y papel...

Seguramente, los estudiantes intentarán resolver el problema en sus cabezas de la misma forma en que lo harían en un papel. (Probablemente verás a alguno “escribiendo” en su escritorio o en el aire usando sus dedos índices como lápices). Muchas personas encontrarán esta tarea muy difícil, así que pocos estudiantes tendrán la respuesta correcta. Continuas:

Si intentan hacerlo en su cabeza de la misma forma en que lo harían con un papel, será muy difícil. Déjame enseñarles una forma más fácil. Ahora, veamos. (Haz los cálculos en el pizarrón para que los estudiantes los puedan seguir fácilmente). Para obtener el 10% de \$24, solo moveré el decimal un lugar a la izquierda; lo que me da \$1.40. Así que una propina del 10% podría ser \$1.40. Quiero dejar 15%; 15% es 10% más 5%, así que necesito sumar la mitad del 10% de la propina a \$1.40. La mitad de \$1.40 es \$0.70, así que sumaré esto a \$1.40. setenta centavos y \$1.40 hacen \$2.10. Así que la propina es de \$2.10.

Si ves caras de confusión (y probablemente las verás), necesitarás hacer el proceso de nuevo, preferiblemente con el mismo o un problema similar. Cuando los estudiantes parecen “captarlo”, darles un problema más fácil, como encontrar la propina del 15% de \$10, una tarea que pueden resolver mentalmente. Cuando tengan la respuesta, pide a un estudiante que piense en voz alta para demostrar como lo hizo. Ahora dales un problema ligeramente más difícil, como calcular el 15% de \$20.

El pensamiento requerido para resolver problemas en escritura, historia, ciencia, y más puede ser modelado de la misma forma. Podemos decir a los estudiantes, “¡Piensen!” pero esas exhortaciones son de poco beneficio a los estudiantes, quienes no saben lo que significa. Las habilidades de pensamiento, como algunas otras, tienen que ser aprendidas, y la mejor forma de enseñarlas es modelándolas – es decir, pensando en voz alta como trabajar los problemas.

Cuando demuestras una habilidad, no estás enseñando solamente los pasos para presentar esa habilidad sino también algunos otros aspectos, como persistencia, reflexión, flexibilidad, y táctica. En un estudio, niños veían a un modelo trabajando en problemas. Algunos modelos trabajaban duro y eventualmente encontraron una solución; otros modelos hicieron intentos poco entusiastas y fallaron. Los niños después resolvieron problemas por sí solos. Los que vieron al modelo persistente se mantuvieron en el problema mucho más que los niños que no vieron a ese modelo. Los que vieron al modelo que se rendía se rindieron más pronto que los niños que no vieron a ese modelo. Así que, ¡Ten cuidado con lo que modelas!

Cuando pensamos en enseñar, usualmente pensamos en proveer demostraciones ejemplares o descripciones de una habilidad, principio o concepto, pero a veces un modelo menos ejemplificar es útil. Los estudiantes pueden aprender a no cometer errores comunes si los errores y sus consecuencias adversas son demostradas. Por ejemplo, en la pintura con acuarela, puedes fácilmente arruinar una pintura si continúas “perfeccionándola”. Una maestra de acuarela puede prevenir a los estudiantes, “No lo hagas demasiado”, pero la lección podría ser mejor aprendida si la maestra lo ilustra tomando una pintura que ha pintado y haciendo “mejoras” que finalmente disminuyan su belleza. De manera similar, un instructor de lenguaje puede pronunciar palabras extranjeras tanto incorrecta como correctamente para ilustrar la diferencia entre la pronunciación propia e impropia. “Nota que la palabra española para *perro* es pronunciada *peRRRRRRRo* (alargando las r’s) no *pair-ooo*. Escucha la diferencia: peRRRRRRRoo, no pair-ooo”

A veces es muy útil cometer errores “accidentalmente”. Los errores pueden ser no ambiguos, y deberían hacerse en un punto cuando los estudiantes tienen bastante bien dominado el contenido como para encontrar el error. Por ejemplo, supón que has enseñado una lección de multiplicación de dos dígitos, como 48×22 . Has hecho unos cuantos problemas con los estudiantes en el pizarrón y estás repasando:

“Hagamos uno más solo para estar seguro que todos entendieron. Está bien, 48 veces 22 (escribes el problema en el pizarrón). Dos veces 8 es 16, escribe abajo 6, dos veces 4 es 8, escribe abajo 8, ahora... (escuchas algunas risas) ¿Qué? ¿De qué te estás riendo- Mary?”

“Cometió un error”

“¿Un error? ¿Lo hice?”

“Olvidó llevar 1. Dos veces 8 es 16, así que tiene que escribir 6 y llevar 1. Entonces 2 veces 4 es 8, y suma 1 y eso da 9. ¡Así que debió escribir 96 y no 86!”

“¡Tienes razón! Me alegra que te hayas dado cuenta. Así que es 96 (cambias el 86 a 96). Ahora, 2 veces 8 es 16, escribe 6, llevamos 1. (miras a Mary y le guiñas el ojo), 2 veces 4 es 8, más 1 es 9...”

Un error ocasional puede ser muy útil. Esto ayudará a mantener a los estudiantes alerta- debe estar alerta para jugar a “atrapar al maestro” – y te ayudará a determinar cuán confiados están los estudiantes acerca de lo que han aprendido. Y si te tomas bien las correcciones de los estudiantes, les mostrarás que los errores no son tragedias. Si los errores no avergüenzan al maestro (“Oh, tienes razón, Bill. Olvidé llevar el 1. Gracias por indicarlo”), entonces los estudiantes no necesitan avergonzarse de los errores que ellos cometan. Por supuesto, si los estudiantes no atrapan el error, puede que tengas que dar algunas pistas.

A muchos maestros no les gusta la idea de cometer errores deliberadamente. Es cierto que se puede exagerar. Esencialmente estás demostrando lo que *no* hay que hacer, y demasiado de eso puede ser confuso. Pero si estás confiado que tus alumnos “lo tienen”, un errorcito suma un poco de diversión a la lección. Si los estudiantes no notan el error, puedes siempre anunciar que hay un problema con la solución y retar a los estudiantes a encontrarlo.

Puedes preocuparte de que los errorcitos harán que los estudiantes piensen que el maestro es estúpido, pero un maestro *competente* no necesita preocuparse de eso porque sus errores reales no serán frecuentes. En ese caso, los estudiantes pronto se darán cuenta que los errorcitos son un juego que estás jugando, así que no se tomarán los errores en contra tuya.

Algunos educadores de hoy de hecho alientan a los estudiantes a cometer errores (“Bien, cometiste un error. Eso significa que estás aprendiendo”), pero de una forma que va demasiado lejos. No quiero alentar a los estudiantes a hacer un trabajo poco correcto apoyado en “los errores están bien”. Y si los estudiantes son alentados a cometer errores, el aprendizaje estará socavado bajo el *efecto error*: la tendencia que tenemos a recordar los errores pero olvidar que son errores.³

El efecto error es exacerbado por la práctica común de inducir al estudiante a convertir un error a muchísimos errores. Considera el caso del estudiante que no sabe cómo deletrear espinaca:

Maestro: Deletrea espinaca, Alfredo.

Alfredo: Espinaca... E-S-P-I-N-I-C-A

Maestro: No, no es así. Piensa e inténtalo de nuevo.

Alfredo: Mmm... e-s-n-i-p-a-c-a

Maestro: No, no, no. Inténtalo una vez más.

Alfredo: e-s-p-a-n-i-c-a

Incluso si Alfredo tiene suerte y deletrea la palabra correctamente, habrá cometido más errores que aciertos, así que tenderá a deletrear espinaca incorrectamente en el futuro como resultado de su ejercicio “instruccional”.

En lugar de alentar al estudiante a cometer errores adicionales, tiene más sentido corregir inmediatamente el error del estudiante y entonces hacerle una presentación de la tarea correctamente:

Maestro: Deletrea espinaca, Alfredo

Alfredo: Espinaca E-s-p-i-n-i-c-a

Maestro: No, no es correcto. Escucha: e-s-p-in-A-c-a

Alfredo: e-s-p-i-n-A-c-a

Maestro: Correcto. Intenta de nuevo

Alfredo: e-s-p-i-n-A-c-a

Maestro: Correcto. Y de nuevo...

Alfredo (más rápido): e-s-p-i-n-a-c-a

Una vez se ha cometido un error, los maestros pueden reducir la probabilidad de su repetición pidiendo al estudiante corregir el error inmediata y repetidamente. Por ejemplo, si un estudiante escribe “recieve”, puede que no sea suficiente con indicar el error y recordarle la regla: “usar i antes de e excepto después de c...” puede que necesites que escriba “receive” muchas veces. La mejor defensa contra el efecto error, sin embargo, es limitar el número de errores. Los maestros pueden conseguirlo yendo por pasos pequeños, monitoreando el progreso del estudiante, y proveyendo pistas cuando sea necesario para promover las respuestas correctas.

Sumado a los errorcitos, es útil darles ejemplos y no-ejemplos.⁴ Saber qué es un auto, por ejemplo, es saber discriminar adecuadamente entre autos y otros vehículos. Es útil dar una regla que defina el concepto, pero en sí mismo será insuficiente; necesitas proveer ejemplos y no ejemplos. Por ejemplo, puedes decir, “Un auto es un vehículo motorizado usado más que nada para transportar algunos pasajeros. (Sostienes dos fotografías una al lado de la otra). Esta (levantas la fotografía de un Ford Thunderbird 1954) es un carro. Esto, (bajas la fotografía del Thunderbird y levantas la fotografía de un camión de basura) no.

Después de que has mostrado varios ejemplos y no-ejemplos, puedes empezar a retar a los estudiantes a identificar autos. Puedes hacerlo presentando ejemplos y no ejemplos uno al lado del otro y preguntando, “¿Cuál de estos es un auto? o puedes presentar un ítem a la vez en orden aleatorio y preguntar, “¿Este es un auto?”.

En las primeras etapas del aprendizaje es mejor hacer ejemplos y no ejemplos muy diferentes, como mi ejemplo del T-bird y el camión de la basura. Cuando los estudiantes empiezan a responder correctamente, gradualmente hacemos ejemplos más y más similares, cada vez indicando (o haciendo que los estudiantes indiquen) las diferencias que permiten decir que uno es un auto y el otro es algo más:

“¿Qué piensas de este, Charles? ¿Es un auto?”

“No”

“Correcto. Es un tren. No es un auto porque corre en rieles”

Tus ejemplos y no ejemplos deberían ir progresivamente acercándose hasta que la distinción sea sutil. Ten cuidado de monitorear el desempeño de tus estudiantes. Si te das cuenta que están teniendo problemas para hacer finas distinciones, termina la lección y continúa otro día. Esto ayuda a los estudiantes a “convivir” con las ideas por algún tiempo.

A veces es útil enseñar dos conceptos al mismo tiempo. Por ejemplo, al enseñar formas geométricas, puedes enseñar cuadros y rectángulos simultáneamente. Das la definición de cuadrado y muestras un cuadrado, luego das la definición de un rectángulo y muestras un rectángulo. Entonces presenta una serie de figuras emparejadas (un rectángulo y un cuadrado) uno al lado del otro, y pide a los estudiantes que los identifiquen, o presenta las figuras solas, alternando aleatoriamente entre rectángulos y cuadrados.

Asegúrate de empezar con líneas simples que sean exactamente iguales en tamaño, color y otras características. La única diferencia debe ser que una forma es un cuadrado y la otra un rectángulo. Si las presentas una al lado de la otra, varía la localización de los dos tipos de figuras. Si el cuadrado está siempre a la izquierda del maestro, los estudiantes aprenderán a llamar cuadrado cualquier cosa que esté al lado izquierdo del maestro. Si presentas las figuras una a la vez, asegúrate de aleatorizar la secuencia o el estudiante razonará que, “la última fue un cuadrado, así que este debe ser un rectángulo”. Luego presenta características irrelevantes. Sostén un cuadrado rojo y un rectángulo azul, entonces compara un rectángulo grande con un cuadrado pequeño, y así.

Conceptos mucho más sofisticados pueden también ser enseñados usando este mismo procedimiento básico. Los estudiantes de medicina deben, por ejemplo, aprender a distinguir entre enfermedades con síntomas similares.

“Imagina que eres un médico en práctica general. Una mujer de cuarenta años viene a verte. Ella tiene una tos productiva, fiebre alta, palidez, malestar y debilidad. También notas que hay sangre en el pañuelo que usa para cubrir su boca cuando tose. ¿Qué enfermedad parece más, influenza o tuberculosis? ¿Si, señor Bradley?”

“Tuberculosis”

“Correcto. ¿Por qué lo dijiste?”

“Ella tenía sangre en su pañuelo, así que probablemente está tosiendo sangre, lo que es un síntoma de tuberculosis, pero no un síntoma usual de influenza”.

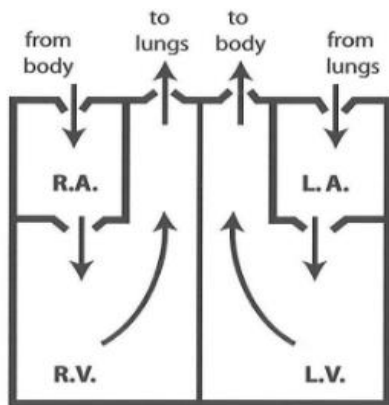
“Bien”.

El instructor debería también presentar dos casos hipotéticos uno al lado del otro y preguntar a sus estudiantes, “¿Cuál tiene tuberculosis?”

Eventualmente, por supuesto, querrás presentar ejemplos y no-ejemplos sin una pista. Podrías sostener una foto de un vehículo y decir, “¿Qué es esto?” Un profesor de medicina podría describir un paciente con un conjunto de síntomas sutiles y preguntar, “Basados en estos síntomas, ¿Qué enfermedad sospechan que tiene el paciente?” pero este nivel de instrucción debería venir más tarde, después de que los estudiantes han dominado retos menos difíciles.

Al mostrar el camino, es mejor empezar simplemente. Un maestro que quiere enseñar la anatomía del corazón podría mostrar un modelo o fotografías anatómicamente correctas de un corazón disectado. Pero estas ayudas sofisticadas son menos propensas a ayudar a los estudiantes principiantes que un simple y tosco dibujo en el pizarrón presentando las cuatro cámaras cardíacas y flechas indicando la dirección del flujo de la sangre.

Cuando los estudiantes entienden bien esto, el maestro puede añadir líneas para indicar las válvulas que evitan que la sangre fluya hacia atrás entre cada latido. Esto no requiere ninguna gran habilidad artística de parte del maestro. Un dibujo que no se parece nada a un corazón real puede ser muy efectivo, incluso algo como esto:



La sangre fluye a través del corazón. Este esquema simple muestra que el corazón es en realidad dos bombas: una impulsa la sangre sin oxígeno a los pulmones; el otro impulsa la sangre rica en oxígeno al cuerpo. REAL ACADEMIA DE BELLAS ARTES. indica aurícula derecha; R.V. es el ventrículo derecho; L.A. es la aurícula izquierda; L.V. es el ventrículo izquierdo. Los espacios en las paredes del corazón indican válvulas.

El problema con modelos realistas, fotografías y dibujos es que pueden incluir demasiada información. Empiece con algo simple, y gradualmente incremente la complejidad. A algunos maestros no les gustará el consejo. "En una cirugía no abres el pecho de un hombre y se opera una caja con cuatro simples cámaras en ella", insistirán. "Los estudiantes necesitan aprender a lidiar con la realidad". Y así es, pero ellos no tienen que empezar con la realidad. El trabajo del maestro es llevar a los estudiantes tan lejos como pueda con el tiempo que tenga. Usualmente la mejor manera para hacer eso es empezar simplemente, y gradualmente añadir complejidad.

Gradualmente es la palabra clave. Pienso que es una tendencia para los maestros moverse demasiado rápido de tareas simples a otras más complejas. A veces la forma ideal de enseñar una habilidad es demostrar la solución de un problema en un pizarrón (o proyector o pantalla de computadora) y entonces, cuando los estudiantes parecen entender, borrar la solución y poner a los estudiantes a trabajar con el mismo problema en sus escritorios. Esto reduce grandemente la dificultad y permite al estudiante ir a través del problema sin agonizar mientras lo intenta. Por supuesto, para algunos estudiantes trabajar en un problema que acaba de ser solucionado por el maestro será una pérdida de tiempo, pero muchos estudiantes se beneficiarán del ejercicio. En cualquier caso, es importante incrementar el nivel de dificultad lentamente, lo suficiente para que los estudiantes puedan tener éxito.

Simplificar significa limitar o eliminar características no esenciales y exagerar las características clave. Al enseñar los distintos tipos de música, por ejemplo, se puede reproducir selecciones breves de ejemplos claros de música clásica, jazz, rock y demás. Luego puedes presentar selecciones que mezclen diferentes tipos de música.

Cuando presentamos información, puedes hacerlo en una de dos formas. El enfoque *de-las-partes-al-todo* rompe la habilidad en componentes lógicos y entonces construye los componentes. El método *del-todo-a-las-partes* provee una visión de conjunto, la foto completa, y entonces llena los detalles.

Al aprender habilidades complejas, usualmente es mejor ir *de-las-partes-al-todo*. Una gimnasta que presentará una serie compleja de habilidades de volteo en el piso probablemente hará bien en aprender cada componente de la rutina minuciosamente antes de intentar ponerlos juntos. De la misma forma, enseñamos a los estudiantes a escribir letras individuales, luego palabras, luego oraciones, luego párrafos, luego ensayos y entonces los enseñamos a escribir artículos.

A veces, sin embargo, el enfoque *del-todo-a-las-partes* es mejor. Aprender a dibujar es una de esas tareas. Al enseñar a los estudiantes a dibujar una cara, por ejemplo, podrías empezar con alguna característica de la cara, como el ojo, y mostrarle a los estudiantes cómo hacerlo. Entonces cuando pueden hacerlo razonablemente bien, puedes mostrarles cómo dibujar una nariz, y haz que lo intenten, y así. Pero este enfoque *de-las-partes-al-todo* probablemente no es muy útil para enseñar a dibujar retratos, porque el éxito de la figura completa depende mucho de la relación entre los componentes. Los ojos, nariz y demás tienen que estar orientados apropiadamente uno con el otro. Por eso, los maestros de arte usualmente hacen que los estudiantes empiecen dibujando una figura ovoide para la cabeza y entonces “desbastar” los ojos, orejas, nariz y mentón. Después de esto, el maestro enseña como hacer los refinamientos en cada una de las características de la cara. Este enfoque *del-todo-a-las-partes* funciona bien no solo dibujando rostros humanos sino también en retratos cuerpo completo, animales, paisajes, edificios, tazones de frutas - cualquier cosa.

De la misma forma, los estudiantes a veces escriben ensayos construyendo la primera oración y luego reformulando partes de él, revisando ortografía, revisando puntuación, y así. Luego escriben una segunda oración y lo perfeccionan. Los escritores profesionales raramente trabajan de esta manera. En lugar de eso se enfocan primero en obtener la historia general en un esquema, luego escriben un borrador tosco, corrigen los defectos mayores, y por último revisan los problemas menores como los errores ortográficos. El maestro puede demostrar este proceso, por ejemplo, anotando en el pizarrón las cosas que quieren decir en la composición y entonces arreglándolas en un orden lógico. Este esquema entonces guiará su escritura del ensayo. A continuación, puede escribir una oración de cada tema en cada párrafo representado en el esquema, y entonces llenar con oraciones de apoyo. O puede escribir un borrador en cada párrafo. Finalmente, revisará los errores ortográficos, mayúsculas, puntuación y gramática en cada oración.

El abordaje del-todo-a-las-partes enfatiza ideas importantes sobre detalles y tiene la ventaja de dar a los estudiantes una idea de donde pueden empezar. El abordaje *de-las-partes-al-todo* enfatiza los pequeños pasos y tiene la ventaja de simplificar la tarea y ayudar a los estudiantes a dominar las habilidades que necesitan para aprender el siguiente paso.

Sin importar, como presentes la información, surge la cuestión del ritmo de la presentación. ¿Qué tan rápido puedes presentar la información? Algunos autores recomiendan un ritmo rápido. Esto estimulará y disminuirá el aburrimiento. Anima a los estudiantes a tener que mantenerse alerta. Y cubre mucho terreno. Las investigaciones muestran, en general, que mientras más información se exponen los estudiantes, más aprenden.⁵

Los que están a favor de un ritmo lento indican que cuando el ritmo es rápido, algunos estudiantes pueden quedarse atrás y desanimarse. Esto es especialmente cierto cuando el contenido requiere dominar una serie de pasos, como en matemática y ciencia. Un ritmo rápido también desalentará comentarios y preguntas, porque inevitablemente toman tiempo. Hay también razones para creer que la comprensión disminuye a medida que la velocidad de habla supera las 150 palabras por minuto.⁶

Probablemente el mejor abordaje es variar el ritmo, dependiendo de la naturaleza del nivel de dominio de los estudiantes y la dificultad del material. Si estás enseñando un material nuevo, puede que necesites ir más lento; si estás trabajando en un material que los estudiantes ya han estudiado, puedes intentar acelerar el ritmo. Si estás revisando material que los estudiantes ya dominan, de hecho el ritmo puede ser muy rápido. Sobre todo, necesitarás marcar el ritmo basado en el comportamiento de los estudiantes. Deberías monitorearlos de cerca, siempre escaneando las cejas arrugadas y los párpados caídos que preceden a las miradas en blanco y los ronquidos. Cuando los signos de alerta aparecen, es tiempo de cambiar la presión del acelerador.

El maestro es responsable de mostrar el camino, pero no tiene que hacer todo. Los estudiantes pueden y deberían aprender uno del otro. La “muestra y cuenta” la lección en la educación primaria no es solamente una forma de que los estudiantes practiquen su discurso frente a un grupo. También es una forma de enseñar a otros estudiantes cosas interesantes. Reportes orales, debates, discusiones de clase y dramatizaciones son ejemplos de cosas que los estudiantes pueden hacer que benefician a sus compañeros de clase tanto como a ellos mismos. De hecho, creo que perdemos mucho del valor de esos ejercicios descuidando su sustancia.

Tutorías de pares es otra forma en que los estudiantes pueden aprender uno del otro. En las tutorías de pares, el tutor a veces aprende tanto o más que el tutorado.⁷ El investigador en aprendizaje B.R. Bugelski escribe que no hay misterio en esto:

Lo importante es que el futuro maestro comience a dedicar el tiempo necesario para organizar, programar, verificar los hechos, atar los cabos sueltos. El nuevo maestro aprende más que el nuevo alumno porque trabaja más duro y durante más tiempo en el trabajo. El truco de la enseñanza consiste en convertir a todos los alumnos en profesores.⁸

Charles Greenwood y Joseph Delquadri desarrollaron un sistema competitivo de tutoría por pares que abarca toda la clase. Los estudiantes formaron dos equipos, y los miembros de cada equipo se emparejaron.⁹ Un estudiante en cada par es un tutor, y el par gana puntos de su equipo a medida que el estudiante tutorado progresa. Los estudiantes aprenden y se divierten haciéndolo.

Los estudiantes ocasionalmente se oponen a ser tutorados por sus pares. A veces esto puede ser reparado mediante que los estudiantes tomen turnos en el rol de tutores. A veces las sesiones pueden ser construidas como aprendizaje de pares - o sea, los estudiantes trabajan juntos en una tarea y se ayudan unos a otros a aprender. Y por supuesto, la tutoría de edades cruzadas, en la cual los estudiantes mayores tutorizan a los más jóvenes, es bien aceptada por los estudiantes tutorados.¹⁰

El trabajo en grupo es otra forma de proveer información, especialmente cuando cada estudiante aprende acerca de un aspecto de un tema y entonces comparte la información con otros miembros del grupo, como un método jigsaw.¹¹

Los debates y juicios simulados también son muy útiles. Cada lado de un problema (por ejemplo la legalidad de los toques de queda; si los inmigrantes pueden optar por convertirse en presidentes; quien realmente escribió el trabajo de Shakespeare) es representado por uno o más estudiantes quienes presentan sus casos, incluyendo el testimonio experto por otros miembros de la clase, luego un panel de tres o más estudiantes como jueces.

Muestra el camino mediante demostraciones, ayudas visuales, palabras o presentaciones de estudiantes – es el núcleo de la enseñanza. Pero hay otro tipo de “sistemas de entrega” como se les llama en educación, incluyendo la conferencia, el método socrático, y la enseñanza por descubrimiento. Cada una tiene su mérito.

La conferencia, como se define, es un discurso continuo que dura más de cinco minutos y que solo es interrumpido ocasionalmente por los estudiantes, usualmente para plantear alguna duda acerca del punto recién cubierto. La conferencia es hoy una metodología muy difamada, con razón, por la mayoría. El consenso es que la conferencia es aburrida e inefectiva.

Excepto, por supuesto, cuando no lo es. Algunas personas pueden impartir una conferencia en formas que emocionan a los estudiantes y resulta en un gran aprendizaje. Desafortunadamente, la conferencia de este calibre es rara. Si das clase en una secundaria y los estudiantes y profesorado ovacionaron y aplaudieron tu discurso, puede que seas un gran conferencista, pero de otra forma no cuentes con ello. Eres un orador aburrido más, como el resto de nosotros. (Recuerda que una definición de un lector es una persona que habla en los sueños de alguien más).

De cualquier manera, la conferencia ha durado desde los días del coliseo en la antigua Grecia por una razón: incluso un orador aburrido puede alcanzar a mucha gente. Con la ayuda de un buen sistema de altavoces, una conferencia se puede dar a una audiencia de 100 estudiantes - o 100,000. Entonces, si necesitas enseñar a 50,000 personas en un estadio de fútbol, podrías considerar la conferencia. Pero si enseñas en una clase limitada de más o menos 30 estudiantes, algunos otros métodos pueden ser mejores.

Algunos maestros indican que las conferencias aburridas son parte de la vida, especialmente en la vida universitaria, y que el maestro tiene que preparar a los estudiantes para estas dificultades exponiéndolos a las conferencias aburridas. (No te rías. He escuchado a personas que lo dicen). Es cierto que los estudiantes aprenden a soportar conferencias. Se les puede dar conferencias muy cortas para empezar, digamos, en tercer grado, y estos pueden ser gradualmente estiradas hasta que, 12vo. grado, el estudiante será expuesto a conferencias de 40 minutos o más. Esto sin duda hará que las lecturas de la universidad de 50 minutos puedan ser toleradas.

Pero si quieres estudiantes que aprendan lo más posible, probablemente deberías mantener conferencias cortas e infrecuentes¹². Un psicólogo llamado Richar Malott de la Universidad del Este de Michigan, le gusta decir, “Predicar no es enseñar.”

El método socrático es una alternativa mejor. Este enfoque toma su nombre de Sócrates, el sabio de la antigua Grecia, quien enseñó haciendo preguntas. Para Sócrates, el conocimiento reside en el individuo y tiene que ser solamente sacado por el maestro. “No aprendemos”, Platón tiene la misma opinión que Sócrates, “y lo que llamamos aprendizaje es solo un proceso de recolección”.

Sócrates pudo ser un maestro brillante, pero pienso que muchas personas aceptan esta visión del aprendizaje como un recuerdo. (¿Realmente vamos a creer que los bebés nacen sabiendo que Hemingway fue un escritor, que el cuadrado de 12 es 144, y que Klingon es un lenguaje extraterrestre ficticio?). En lugar de eso, el maestro Socrático pide a los estudiantes usen lo que ya saben para hacer inferencias lógicas, las inferencias inician nuevo conocimiento. Hoy la práctica a menudo es llamada *aprendizaje reflexivo*, lo que significa enseñar haciendo preguntas.¹³ Mientras el aprendizaje reflexivo es una forma bastante engorrosa de enseñar la mayoría de asuntos, probablemente es una forma efectiva de desarrollar habilidades de pensamiento crítico. Considera el intercambio:

Maestro: ¿Puedes darme un ejemplo de mamífero?

Phil: No puedo pensar en una ahorita.

Maestro: Bueno. Piensa en los animales que ves todos los días. ¿Qué animales has visto hoy?

Phil: Vi un perro de camino a la escuela.

Maestro: ¿El perro es un mamífero?

Phil: Creo que si

Maestro: Correcto, así es. ¿Puedes decirme por qué?

Phil: Mmmmm... la verdad, no.

Maestro: Antes, dime la definición de mamífero. La definición incluye algunas características de los mamíferos. ¿Cuál es una de estas características?

Phil: Usualmente tienen mucho pelo

Maestro: ¿Los perros tienen mucho pelo?

Phil: La mayoría.

Maestro: ¿Cuál es otra característica de los mamíferos?

Y así. De igual forma, si aprender un procedimiento significa ser capaz de nombrar el procedimiento, describirlo y usarlo para resolver problemas, entonces las preguntas deberían cubrir cada uno de esos aspectos del conocimiento. Por supuesto, a menos que estés haciendo una tutoría de uno a uno, no podrás limitar tu diálogo a un estudiante- si lo haces, entonces los otros 23 estudiantes de la clase se saldrán, y tú y Phil podrán estar por su cuenta. Tienes que distribuir las preguntas en toda la clase.

Un problema con el aprendizaje reflexivo es que para los estudiantes puede ser como un juego de alejamiento académico. Tienes la información, pero en lugar de compartirla con ellos, te mantienes haciendo preguntas. Tienes que hacerles saber que lo que estás intentando no es enseñar la respuesta a una pregunta, si no el proceso de razonamiento que lleva hacia las respuestas.

La tercera alternativa para mostrarles el camino es el aprendizaje basado en el descubrimiento.¹⁴ La idea esencial del método de aprendizaje basado en el descubrimiento es plantear un problema (o tomar un problema planteado por el alumno), y dejar a los estudiantes trabajarlo, ya sea solos o en pequeños grupos. En la práctica, este método es un descubrimiento guiado. Un maestro puede, por ejemplo, proveer a los estudiantes hojas de papel en las cuales hay una forma rectangular. Puede hacer notar que el rectángulo es de 4 por 8 pulgadas y entonces pedirle a los estudiantes que determinen el área.

Los estudiantes, probablemente trabajarán en grupos de tres o cinco, podrían entonces ser dejados a su suerte. Después de unos minutos, si un grupo no ha descubierto la solución, el maestro suelta unas pistas. Puede, por ejemplo, dar a los estudiantes un juego de bloques de un pulgada con la sugerencia: “Tal vez esto ayudará”. Después de algunos minutos más, si un grupo no ha hecho la relación entre los bloques y el área, el maestro podría dar a cada grupo una regla y sugerir que cuenten el número de cuadrados marcados en el rectángulo. Y así.

Es cuestionable si el conocimiento adquirido mediante este proceso de pistas progresivas puede ser llamado como descubierto, pero esto es lo que significa el aprendizaje por descubrimiento. Es, como puedes imaginar, mucho menos eficiente que simplemente decir a los estudiantes, “la forma de computar el área de un rectángulo es multiplicar el largo de un extremo por la longitud de un lado”.

J. E. Kittell demostró esto hace décadas cuando le dio a algunos estudiantes una regla que luego tenían que aplicar, y dio a otros estudiantes la oportunidad de descubrir la regla.¹⁵ Descubrió que los estudiantes a los que se les dio una regla aprendieron rápido, retuvieron más, y transfirieron más lo que aprendieron a nuevas situaciones mejor que los estudiantes que trabajaron descubriendo la regla. De hecho, los estudiantes en el grupo de descubrimiento no aprendieron tanto para retener o transferir. Otras investigaciones han producido resultados similares.¹⁶

Meir Ben-Hur ofrece el ejemplo de Keith, un alumno de quinto grado quien acaba de terminar una unidad científica de cuatro meses sobre el planeta tierra enseñado a través del método del descubrimiento. Una entrevista entre Keith y el maestro fue algo así:

Maestro: ¿Dónde está el sol después de que se oculta?

Keith: No lo sé...

Maestro: (Apuntando al globo que cuelga del techo y a la foto del estudiante en la pared). ¿Hay algo exhibido en la clase que pueda ayudarte a pensar sobre esto?

Keith (viendo alrededor): No... Pero sé que no va al océano.

Maestro: ¿Cómo lo sabes?

Keith: Porque salpicaría en el agua.

Maestro: Oh. ¿Así que a donde va realmente?

Keith: ¿Tal vez a China?¹⁷

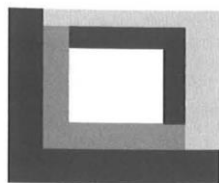
Como sugiere la actuación de Kieth, la evidencia de que el método de descubrimiento es efectivo, es débil. A lo mucho, el aprendizaje será lento. Aún más, cuando los estudiantes descubren algo, parece poco probable que un grupo entero alcanzará el punto ¡Eureka! simultáneamente. Tan pronto como un estudiante descubre algo, el resto de la clase - o al menos el resto del grupo de trabajo de ese estudiante- se privará de descubrirlo. El primer estudiante compartirá su descubrimiento con los otros, de manera que les mostrará a los demás el camino.

A pesar de que la enseñanza por descubrimiento es ineficiente, no es totalmente sin valor. En primer lugar, ofrece un descanso de la rutina normal, una clase de reto diferente para el estudiante que va a donde le lleva el maestro. Segundo, la enseñanza por descubrimiento puede tener algún valor motivacional. Si, después de algunos momentos, los estudiantes no han resuelto el problema, pueden estar deseosos de tener una explicación directa del maestro. Esto satisfaría la necesidad de algunos y aliviaría la frustración de otros. Tercero, el aprendizaje por descubrimiento podría ayudar a desarrollar habilidades de resolución de problemas. Una de las cosas que los estudiantes deberían aprender en la escuela es cómo abordar problemas que no han encontrado antes. Como notaste antes, estas habilidades pueden ser modeladas de la misma forma que otras, pero descubrirlas les da a los estudiantes la oportunidad de practicarlas.

Por ejemplo, cuando a los estudiantes se les da la oportunidad de examinar porciones de plantas en un microscopio, es poco probable que ellos aprendan algo acerca de plantas que no puedan aprender de manera más rápida que por sus maestros o por un libro de texto. Pero pueden aprender cómo usar un microscopio, como examinar objetos en diferentes magnificaciones, y cómo dibujar y describir lo que ven. Si conducen un experimento para probar los diferentes tipos de riego para hacer crecer una planta, pueden practicar diseñando un experimento, reuniendo datos, y esbozando conclusiones. Y obtendrán experiencia del placer de descubrir algo por ellos mismos, lo que más que nada es por lo que los científicos llevan a cabo experimentos.

El método por descubrimiento y el aprendizaje reflexivo tiene algún valor y no debería ser desvanecido totalmente de la clase. Incluso la conferencia puede, en ocasiones, ser de gran valor si se mantiene corta. Pero estos métodos son muy ineficientes para ser la forma principal de instrucción. La mayoría del tiempo, los maestros deberían mostrar el camino.

Tan importante como es, mostrar el camino es solo el inicio de la enseñanza. Después de enseñar el camino, los maestros deberían...



NOTAS

CAPÍTULO 3

1. Si nadie imitaba el primer paso, desdoblaría el papel y lo volvería a doblar. Sin embargo, nunca he tenido que hacer esto. Estudiante que, estudiante que hace.

2 Tattersall (2002) .

3 Marx y Marx (1980); Kim y col. (1981). Contrariamente a la noción de que los errores son buenos, la retención es generalmente mejor cuando la tasa de error es baja (Holland y Porter, 1961)

4. Feldman (1980); McKinney y col. (1984); Tennyson y col. (1972) .

5. Harris y Rosenthal (1985).

6 Carver (1973). Por otro lado, recuerdo a un profesor universitario que usaba un dispositivo electrónico que permitía a los estudiantes indicar si hablaba demasiado rápido o demasiado lento. Podía monitorear sus comentarios anónimos en una consola. Descubrió que la respuesta que siempre obtenía era "más lento". No importa lo lento que hablara, ningún estudiante dijo "acelerar". Mmm. ¿Cree que la retroalimentación de los estudiantes puede haber reflejado algo más que una dificultad de comprensión?

7 Ver, por ejemplo, Dineen et al. (1977); Morgan (2006).

8 Bugelski (1977), pág. 29.

9 Delquadri y col. (1986); Greenwood (1997). Para un tipo diferente de competencia de tutoría, ver Pigott et al. (1986) .

10 Ver, por ejemplo, Morgan (2006); Wright y Cleary (2006).

11 Mencioné el método del rompecabezas (Aronson et al. 1978) en el capítulo 1. Véase también Johnson et al. (1994); Qin y col. (1995); y Slavin (1983; 1994) sobre el aprendizaje cooperativo.

12 El hecho de que dos tercios de los profesores experimenten tensión en la voz (Smith et al., 1997) es una indicación de que los profesores hablan demasiado.

13 Para un excelente análisis de la enseñanza basada en la indagación, véase Collins y Stevens (1982). La enseñanza de la investigación es intuitivamente atractiva, pero es mejor prestar atención a la advertencia de Kirschner et al. (2006; véase la nota 16 del Prólogo) .

14 Bruner (1961). La metodología de la enseñanza por descubrimiento no está clara. El maestro no debe decirles a los estudiantes el principio o método requerido para resolver un problema. (Esto es lo que se supone que deben descubrir). Pero, como observaron Nuthall y Snook (1973), "lo que el maestro debe hacer cuando no le dice al alumno no siempre está de acuerdo" (p. 61). Una vez más, la enseñanza por descubrimiento es intuitivamente atractiva, pero decirles un poco ayuda mucho; ver Kirschner et al. (2006) .

15 Kittell (1957) .16 Por ejemplo, Guthrie (1967) .

17 Ben-Hur (1998), p. 661.