

Cadangan satu Standard Teknologi Pendidikan Kebangsaan (STPK) Malaysia

Prof Dr Yusup Hashim
Asia e University

Pengenalan

Jika hendak membincangkan Standard Teknologi Pendidikan (juga bermaksud teknologi instruksional) ada keperluan kita mengimbas kembali definisi atau maksud teknologi pendidikan yang boleh menentukan ruanglingkup standard teknologi pendidikan. Teknologi Pendidikan adalah salah satu dari bidang atau disiplin dalam bidang pendidikan. Bidang ini telah melalui beberapa perubahan terutama di Amerika sejak dari tahun 1920 hingga kini dan perubahan ini dapat dikesan menerusi definisi teknologi pendidikan. Definisi ini pada awalnya memberi tumpuan kepada alat atau bahan media yang digunakan untuk membantu guru mengajar dan murid belajar. Mengikut pakar teknologi pendidikan, alat atau media ini lahir akibat dari revolusi komunikasi seperti radio dan television (Tickton, 1970; Saeteller 1990). Kemudian definisi yang memberi tumpuan kepada alat dan bahan atau produk ini telah berubah kepada proses iaitu teknologi pendidikan dilihat sebagai proses untuk menyelesaikan atau memudahkan proses pengajaran dan pembelajaran. Tumpuan teknologi pendidikan sebagai proses dapat dikesan melalui definisi berikut: Mengikut Finn (1960) *'Instructional technology should be viewed as a way of looking at instructional problems and examining feasible solutions to those problems'*.

Commission of Instructional Technology USA pula telah mendefinisikan teknologi instruksional sebagai: proses sistematik bagi merancang, mereka bentuk, melaksana dan menilai seluruh proses instruksional dan pembelajaran berhubung dengan objektif yang spesifik berpandukan kajian tentang pembelajaran manusia dan komunikasi dan yang menggabungkan sumber manusia dan bukan manusia untuk menghasilkan instruksi dan pembelajaran yang berkesan. (Tickton, 1970).

Seels dan Richey (1994) pula mendefinisikan teknologi instruksional sebagai teori dan amalan reka bentuk, pengembangan, penggunaan, pengurusan dan penilaian proses dan sumber untuk pembelajaran.

Bahagian Teknologi Pendidikan Kementerian Pendidikan (1991) pula mendefinisikan teknologi pendidikan adalah aplikasi media, sistem, pendekatan dan teknik ke arah pencapaian pengajaran dan pembelajaran yang berkesan. Seterusnya pada tahun 2004, AECT telah mendefinisikan teknologi pendidikan seperti berikut:

'Educational technology is the study and ethical practice of facilitating learning and improving performance by creating, using, and managing appropriate technological processes and resources'

Robyler & Doering (2009) pula mendefinisikan teknologi pendidikan adalah kombinasi antara proses dan alat yang terlibat untuk menangani keperluan dan masalah pendidikan dengan memberi penekanan kepada aplikasi alat yang terkini: komputer dan lain-lain teknologi terkini. Melihat kepada perkembangan definisi TP pada akhir-akhir ini jelas menunjukkan bahawa teknologi pendidikan melibatkan produk dan proses untuk membantu proses pengajaran dan pembelajaran

Berasaskan beberapa contoh definisi yang telah dijelaskan di atas maka wajarlah satu standard TP perlu digubal untuk mengukur kompetensi atau kecekapan guru, pelajar dan pentadbir sekolah yang merupakan pengamal dan pelaksana teknologi pendidikan di sekolah.

Tujuan STPK

Tujuan STPK ialah untuk menyediakan satu penanda aras untuk mengukur kecekapan atau kompetensi guru, pelajar dan pentadbir sekolah menggunakan teori dan amalan teknologi pendidikan di sekolah dalam Zaman Digital atau Pendidikan Kurun ke 21

Apakah standard atau piawai?

Standard atau piawaian adalah satu tanda aras yang ditetapkan oleh sesuatu organisasi kerajaan atau bukan kerajaan seperti kesatuan professional, atau institusi latihan atau pendidikan untuk menilai kompetensi atau kebolehan seseorang individu atau kumpulan individu dari segi pengetahuan, kemahiran dan sikap dalam sesuatu kerjaya atau bidang yang mereka ceburi. Dalam konteks ini standard akan digunakan.

Dalam konteks pendidikan dan latihan, tiap-tiap bidang atau disiplin mempunyai standard masing-masing untuk menilai atau mengukur kecekapan atau prestasi dalam professionalism kakitangan. Sebagai contoh dalam bidang Pentadbiran Pendidikan, Hallinger (2002) telah mengenal pasti 10 kepimpinan instruksional bagi pengetua atau gurubesar di sekolah. Dalam kertas kerja ini, Standard yang akan dibincangkan akan menjurus kepada bidang Teknologi Pendidikan (TP) iaitu salah satu dari beberapa bidang atau disiplin dalam Pendidikan.

Sebagai contoh ISTE (International Standard For Technology in Education) telah membahagikan standard TP kepada tiga kategori iaitu Pentadbir, Guru dan Pelajar. Manakala AECT telah merangkum ketiga-tiga kategori ini kepada satu standard TP.

STANDARD TEKNOLOGI PENDIDIKAN KEBANGSAAN (STPK) oleh ISTE

Sebagai persediaan untuk Pendidikan Abad ke 21, adalah penting untuk membina dan melaksana STPK untuk menilai kompetensi teknologi dan pedagogi di kalangan guru, pelajar dan pentadbir sekolah. Di Amerika, tugas ini telah dipelopori oleh ISTE (International Society for Technology in Education) untuk menggubal standard penggunaan teknologi dalam pendidikan. ISTE mula menggubal STPK untuk Pelajar (2007), diikuti STPK untuk Guru (2002, 2008) dan kemudian STP untuk Pentadbir Sekolah (2001, 2007). Ketiga-tiga Standard ini telah disemak semula atau dikemaskini sesuai dengan perkembangan ICT, teknologi dan media digital yang pantas berubah. Dalam Zaman Digital adalah penting bagi guru, pelajar dan pentadbir sekolah mempunyai pengetahuan, kemahiran dan sikap yang positif untuk meningkatkan proses pengajaran, pembelajaran dan pengurusan sekolah. Peranan teknologi dalam Pendidikan Guru telah dijelaskan dalam kerangka TPACK (Mishra & Kohler, 2006) yang menekankan kepentingan guru mempunyai Kandungan Pengetahuan Teknologi dan Kandungan Pengetahuan Pedagogi untuk menjadi seorang guru yang berkesan dalam Abad ke 21. Justru STPK digubal untuk dijadikan panduan kepada pihak sekolah mengintegrasikan Program Teknologi dan Media instruksional dalam pengajaran, pembelajaran dan pengurusan sekolah dalam Zaman Digital. Standard ini megandungi kompetensi yang harus dimiliki guru, pelajar dan pentadbir sekolah

Berikut adalah Standard Teknologi Pendidikan yang telah disemak semula oleh ISTE

Untuk tujuan kertas kerja ini kita akan gunakan Standard TP ISTE (International Standards for Technology in Education) dan AECT (Association For Educational Communications and Technology) Amerika sebagai panduan untuk merangka Standard TP bagi Kementerian Pendidikan Malaysia.

Berikut adalah huraian Standard TP bagi Pentadbir, Guru dan Pelajar yang telah diubahsuai mengikut keadaan di Malaysia:

Standard Teknologi Pendidikan untuk Pentadbir

Kajian semula Standards Teknologi Pendidikan untuk Pentadbir sekolah

Pada tahun 2008, Standards Teknologi Instruksional untuk pentadbir sekolah telah dikaji semula dan berikut ialah lima standards yang disediakan oleh *ISTE's NETS for Administrators* (www.iste.org/nets) untuk mengintegrasikan teknologi dalam semua aspek pengajaran dan pembelajaran (Larson, Miller & Ribble, 2013):

1. Kempimpinan berwawasan (Visionary Leadership)

Pentadbir pendidikan merangsang dan memimpin pembangunan dan pelaksanaan satu visi bersama untuk mengintegrasikan teknologi dan media pendidikan yang komprehensif untuk meningkatkan kecemerlangan dan menyokong transformasi pendidikan merentasi seluruh organisasi.

(Educational Administrators inspire and lead development and implementation of a shared vision for comprehensive integration of technology to promote excellence and support transformation throughout the organization)

- Membangkitkan inspirasi serta memudahkan satu wasasan bersama untuk membuat perubahan terancang di kalangan pemegang taruh untuk memaksimumkan penggunaan sumber zaman digital untuk memenuhi dan melampaui matlamat pembelajaran, menyokong amalan instruksional yang efektif, dan memaksimumkan prestasi pemimpin peringkat daerah dan sekolah.
Inspire and facilitate among all stakeholders a shared vision of purposeful change that maximizes use of digital-age resources to meet and exceed learning goals, support effective instructional practice, and maximize performance of district and school leaders
- Terlibat secara berterusan membina, melaksana dan menyampaikan pelan strategik difusi teknologi dan media pendidikan sejajar dengan wawasan
Engage in an ongoing process to develop, implement, and communicate technology-infused strategic plans aligned with a shared vision
- Meyokong dasar, program dan kewangan untuk melaksanakan visi dan plan strategik difusi teknologi pendidikan di peringkat setempat, negeri dan kebangsaan.
Advocate on local, state and national levels for policies, programs, and funding to support implementation of a technology-infused vision and strategic plan

2. Pembudayaan Pembelajaran Zaman Digital (Digital Age Learning Culture)

Pentadbir pendidikan dapat menghasilkan, meningkatkan dan mengekalkan budaya pembelajaran zaman digital yang dinamik yang dapat menyediakan pendidikan yang dinamik, mantap, relevan dan aktif untuk semua pelajar

(Educational Administrators create, promote, and sustain a dynamic, digital-age learning culture that provides a rigorous, relevant, and engaging education for all students)

- Mempastikan inovasi instruksional yang memberi tumpuan kepada penambahbaikan pembelajaran berterusan zaman digital
(Ensure instructional innovation focused on continuous improvement of digital-age learning)
- Menjadi contoh dan mempromosikan kekerapan penggunaan teknologi yang berkesan untuk pembelajaran
(Model and promote the frequent and effective use of technology for learning)
- Menyediakan persekitaran pembelajaran tumpuan pelajar yang dilengkapi dengan teknologi dan sumber pembelajaran untuk memenuhi keperluan pelajar individu dan pelbagai pelajar
(Provide learner-centered environments equipped with technology and learning resources to meet the individual, diverse needs of all learners)
- Mempastikan amalan berkesan dalam penyelidikan dan penyerapan teknologi dan media pendidikan merentasi kurikulum
(Ensure effective practice in the study of technology and its infusion across the curriculum)
- Meningkatkan dan mengambil bahagian dalam aktiviti komuniti pembelajaran peringkat tempatan, kebangsaan dan global untuk merangsang inovasi, kreativiti dan kolaborasi zaman digital
(Promote and participate in local, national, and global learning communities that stimulate innovation, creativity, and digital age collaboration)

3. Kecemerlangan dalam Amalan Professional (*Excellence in Professional Practice*)

Pentadbir pendidikan meningkatkan suatu persekitaran pembelajaran yang professional dan berinovasi yang memberi kuasa kepada para pendidik mengukuhkan pembelajaran melalui proses penyerapan teknologi kontemporari dan sumber digital

(Educational Administrators promote an environment of professional learning and innovation that empowers educators to enhance student learning through the infusion of contemporary technologies and digital resources).

- Memperuntukkan masa, sumber dan akses untuk memastikan perkembangan profesional secara berterusan dalam kefasihan dan integrasi teknologi pendidikan
(Allocate time, resources, and access to ensure ongoing professional growth in technology fluency and integration)
- Memudah dan mengambil bahagian dalam komuniti pembelajaran yang merangsang, memupuk serta menyokong pentadbir, guru dan staf dalam kajian dan penggunaan teknologi dan media pendidikan
(Facilitate and participate in learning communities that stimulate, nurture and support administrators, faculty, and staff in the study and use of technology)
- Mempromosi dan menjadi contoh untuk komunikasi dan kolaborasi yang berkesan di kalangan pemegang taruh menggunakan peralatan zaman digital
(Promote and model effective communication and collaboration among stakeholders using digital age tools)
- Sentiasa ke hadapan dalam kajian pendidikan dan tren baru berkaitan penggunaan teknologi dan media yang berkesan dan menggalakkan penilaian terhadap teknologi dan media baru yang mempunyai potensi untuk menambahbaik proses pembelajaran
(Stay abreast of educational research and emerging trends regarding effective use of technology and encourage evaluation of new technologies for their potential to improve student learning)

4. Penambahbaikan Sistemik (Systemic Improvement)

Pentadbir pendidikan memberi kepimpinan zaman digital dan pengurusan untuk menambahbaik organisasi melalui penggunaan sumber maklumat dan teknologi pendidikan

Educational Administrators provide digital age leadership and management to continuously improve the organization through the effective use of information and technology resources.

- Memimpin perubahan terancang untuk memaksimumkan pencapaian matlamat pembelajaran menerusi penggunaan teknologi dan pelbagai sumber media yang sesuai
(Lead purposeful change to maximize the achievement of learning goals through the appropriate use of technology and media-rich resources)
- Berkolaborasi untuk menyediakan metrik, mengumpul dan menganalisis data, mentaksir dapatan, dan berkongsi dapatan untuk meningkatkan prestasi staf dan pembelajaran pelajar
Collaborate to establish metrics, collect and analyze data, interpret results, and share findings to improve staff performance and student learning
- Rekrut dan mengekalkan kakitangan yang berkemahiran tinggi yang menggunakan teknologi dan media pendidikan secara kreatif dan cekap untuk memajukan matlamat akademik dan organisasi
(Recruit and retain highly competent personnel who use technology creatively and proficiently to advance academic and operational goals)
- Mengadakan perkongsian strategik untuk menyokong penambahbaikan sistemik
(Establish and leverage strategic partnerships to support systemic improvement)
- Mengadakan dan mengekalkan satu prasarana teknologi yang mantap dan bersepadu untuk menyokong pengurusan, pengajaran dan pembelajaran
(Establish and maintain a robust infrastructure for technology including integrated, interoperable

technology systems to support management, operations, teaching, and learning)

5. Kewargaan Digital (*Digital Citizenship*)

Pentadbir pendidikan menjadi contoh serta memahami isu-isu sosial, etika dan perundangan dan bertanggungjawab kepada pembudayaan digital

(Educational Administrators model and facilitate understanding of social, ethical and legal issues and responsibilities related to an evolving digital culture)

- Mempastikan akses yang adil terhadap peralatan dan sumber digital yang sesuai untuk memenuhi keperluan pelbagai pelajar
(Ensure equitable access to appropriate digital tools and resources to meet the needs of all learners)
- Mempromosi, menjadi model dan menyediakan dasar untuk keselamatan, perundangan dan amalan etikal penggunaan maklumat dan teknologi media digital
(Promote, model and establish policies for safe, legal, and ethical use of digital information and technology)
- Mempromosi dan menjadi contoh interaksi sosial yang bertanggungjawab berkaitan penggunaan teknologi pendidikan dan maklumat
(Promote and model responsible social interactions related to the use of technology and information)
- Menjadi contoh dan memudahkan persafahaman dan penglibatan perkongsian pembudayaan dalam isu global melalui penggunaan komunikasi kontemporari dan peralatan kolaborasi
(Model and facilitate the development of a shared cultural understanding and involvement in global issues through the use of contemporary communication and collaboration tools)

Sumber: NETS·A © 2009 *International Society for Technology in Education (ISTE)*.

Beberapa Ide untuk Pertimbangan Pentadbir Sekolah

Berikut adalah beberapa ide yang boleh dikongsi bersama untuk mengurus teknologi pendidikan disekolah:

- Dapatkan pandangan dari semua pihak sebelum membuat keputusan tentang integrasi teknologi di sekolah dan dalam bilik darjah. Pakar teknologi pendidikan samada dari Pusat ICT, Pusat Teknologi Pendidikan/Instruksional Sekolah atau Pusat Kemerlangan Pengamungkin mempunyai alasan yang kukuh kenapa sesuatu teknologi dan media itu sesuai atau kurang sesuai untuk digunakan.
- Jangan jadikan kewangan sebagai batu penghalang. Pertama, sediakan pelan teknologi pendidikan iaitu yang berkaitan dengan integrasi teknologi dan media dalam P & P. Kemudian kenalpasti apa yang anda boleh laksanakan dahulu dan apa yang anda boleh lakukan kemudiannya.
- Memimpin dan menjadi model penggunaan teknologi pendidikan dalam pengurusan dan P & P. Berkomunikasi dengan guru melalui *email, blog, Facebook, wiki* atau lain-lain social media yang sesuai
- Libatkan Panitia Sekolah (Kurikulum), Pusat Sumber Sekolah (e-Pengajaran dan pembelajaran) dan Unit ICT (Infrastruktur) dalam membuat keputusan penggunaan teknologi dan media pendidikan. Objektif kurikulum dan pengajaran harus seiring dengan pelan teknologi pendidikan sekolah. Dalam konteks sekolah, Persatuan Panitia Sekolah yang melibatkan pakar kandungan, guru mata pelajaran, guru media dari Pusat Sumber dan guru ICT dan juruteknik merupakan pakar yang boleh membuat keputusan.
- Elakkan dari mengambil jalan singkat atau mudah. Luangkan sedikit masa untuk melakukan kajian tindakan dan gunakan dapatan itu untuk membuat keputusan.

- Harus terbuka dan fleksibel. Sediakan rancangan. Walau bagaimanapun sentiasa mengikuti tren perkembangan teknologi pendidikan/instruksional. Anda tidak perlu terjerumus dalam arus perkembangan teknologi pendidikan tetapi perhatikan tren atau halatuju teknologi dan media yang sesuai dengan kemampuan sekolah, pelajar dan guru.

ISTE Standard untuk Pelajar (2007)

Standard baru ini digubal untuk menilai kemahiran, dan pengetahuan yang diperlukan oleh pelajar untuk belajar dan hidup secara produktif dalam Zaman Digital dan global ini. STPK ini dibahagikan kepada enam kategori: Standard dalam setiap kategori ini akan diperkenalkan, diperkasakan dan dikuasai oleh pelajar. Guru boleh menggunakan standard ini sebagai panduan untuk merancang aktiviti pengajaran berasaskan teknologi untuk pelajar memperoleh kejayaan dalam pembelajaran, komunikasi dan kemahiran hidup dalam pembelajaran kurun ke-21. STPK untuk Pelajar adalah:

1. Kreativiti dan Inovasi (Creativity and Innovation)

- Mengaplikasikan pengetahuan sedia ada untuk menjana idea baru, produk atau proses
- Mencipta karya asli sebagai satu cara untuk mendapatkannya kepuasan peribadi atau kumpulan
- Menggunakan model dan simulasi untuk meneroka isu dan sistem yang kompleks
- Mengenal pasti tren dan membuat ramalan

2. Komunikasi dan Kerjasama (Communication and Collaboration)

- Brinteraksi, bekerjasama, dan menghasikan penerbitan dengan rakan sebaya, pakar atau pihak lain yang menggunakan pelbagai media dan persekitaran digital
- Menyampaikan maklumat dan idea dengan berkesan kepada pelbagai khalayak menggunakan pelbagai media pendidikan dan format
- Memupuk pemahaman budaya dan kesedaran global dengan melibatkan diri dengan pelajar dari pelbagai budaya
- Menyumbang kepada kerja projek berpasukan untuk menghasilkan karya asli atau menyelesaikan masalah projek

3. Penyelidikan dan Kelancaran Maklumat (Research and Information Fluency)

- Merancang strategi untuk penyelidikan
- Mengesan, menyusun, menganalisis, menilai, mensintesis, dan beretika menggunakan maklumat daripada pelbagai sumber dan media pendidikan
- Menilai dan memilih sumber maklumat dan alat digital bersesuaian dengan tugas-tugas pembelajaran tertentu
- Memproses data dan hasil laporan/kajian

4. Pemikiran Kritikal, Penyelesaian Masalah dan Membuat Keputusan (Critical Thinking, Problem Solving, and Decision Making)

- Mengenal pasti dan menentukan masalah yang sah dan soalan penting untuk siasatan
- Merancang dan menguruskan aktiviti untuk penyelesaian atau menyiapkan projek

- Mengumpul dan menganalisis data untuk mengenal pasti kaedah penyelesaian dan / atau membuat keputusan
- Menggunakan pelbagai proses dan perspektif untuk mencari dan meneroka penyelesaian alternatif

5. (Kewargaan Digital (Digital Citizenship))

- Mencadang dan mengamalkan aplikasi yang selamat, mengikut undang-undang dan bertanggungjawab terhadap penggunaan teknologi pendidikan dan maklumat
- Mempamerkan sikap yang positif ke arah menggunakan teknologi yang menyokong kolaborasi, pembelajaran dan produktiviti
- Menunjukkan tanggungjawab peribadi untuk pembelajaran sepanjang hayat
- Menunjukkan kepimpinan terhadap kewarganegaraan digital

6. Operasi Teknologi dan Konsep (Technology Operations and Concepts)

- Memahami dan menggunakan sistem teknologi pendidikan untuk memilih dan menggunakan aplikasi yang efektif dan produktif
- Membaikpulih (Troubleshoot) sistem dan aplikasi
- Memindahkan pengetahuan semasa untuk mempelajari teknologi baru

Sumber: NETS · S © 2007 International Society for Technology in Education (ISTE).

Standard TP untuk Guru 2008 (ISTE)

Ini adalah STP Guru (2008) yang telah disemak dari Standard TP Guru 2002. Standard untuk Guru ini dibangunkan untuk menilai kemahiran dan pengetahuan guru untuk mengajar, bekerja dan belajar dalam masyarakat global yang *connected* dan dalam Zaman Digital. Semua guru kelas perlu bersedia untuk memenuhi standard dan petunjuk prestasi berikut:

1. Memudahkan dan Merangsang Pembelajaran dan Kreativiti Pelajar (*Facilitate and Inspire Student Learning and Creativity*)

- Menggalak, menyokong, dan menjadi model untuk pemikiran kreatif dan inovatif dan daya cipta
- Melibatkan pelajar dalam meneroka isu dunia sebenar dan menyelesaikan masalah menggunakan alat digital dan media pendidikan
- Menggalakkan refleksi pelajar menggunakan alat kolaborasi untuk mendedahkan dan menjelaskan kepada kefahaman konseptual dan pemikiran, perancangan dan proses kreatif
- Menjadi model kolaborasi pembinaan pengetahuan dengan melibatkan diri dalam pembelajaran dengan pelajar, rakan sekerja, dan lain-lain dalam pembelajaran bersemuka dan persekitaran maya.

2. Reka bentuk dan Membangunkan Pengalaman Pembelajaran dan Penilaian Zaman Digital (*Design and Develop Digital-Age Learning Experiences and Assessments*)

- Mereka bentuk atau menyesuaikan pengalaman pembelajaran yang relevan yang menggabungkan alat dan sumber digital untuk menggalakkan pembelajaran dan kreativiti pelajar.
- Membangunkan persekitaran pembelajaran teknologi dan media pendidikan yang mampan untuk membolehkan pelajar memupuk perasaan ingin tahu masing-masing dan menjadi peserta aktif

dalam menetapkan matlamat pendidikan mereka sendiri, menguruskan pembelajaran dan menilai kemajuan mereka.

- Menyesuaikan dan memperibadikan aktiviti pembelajaran untuk menangani gaya pembelajaran pelajar yang pelbagai, strategi bekerja, dan kebolehan menggunakan teknologi, media dan sumber digital.
- Menyediakan pelajar dengan pelbagai penilaian formatif dan sumatif selaras dengan kandungan dan standard teknologi dan menggunakan hasil data untuk pembelajaran dan pengajaran.

3. Model Kerja dan Pembelajaran Zaman Digital (*Model Digital-Age Work and Learning*)

- Menunjukkan kefasihan dalam sistem teknologi pendidikan dan memindahkan pengetahuan semasa kepada teknologi dan situasi baru
- Berkolaborasi dengan pelajar, rakan sebaya, ibubapa dan ahli masyarakat menggunakan teknologi, media dan sumber digital untuk menyokong pencapaian pelajar dan inovasi.
- Menyampaikan maklumat relevan dan idea secara efektif kepada pelajar, ibubapa dan rakan sekerja menggunakan pelbagai media digital dan format
- Menjadi contoh untuk memudahkan penggunaan yang berkesan alat dan bahan digital semasa dan yang baru untuk mengesan, menganalisis, menilai serta menggunakan sumber maklumat untuk menyokong penyelidikan dan pembelajaran

4. Menggalakkan dan Memimpin Kewarganegaraan Digital dan Tanggungjawab (*Promote and Model Digital Citizenship and Responsibility*)

- Menggalak, memimpin dan mengajar penggunaan yang selamat, undang-undang dan etika maklumat digital dan teknologi, termasuk menghormati hak cipta, harta intelek, dan dokumentasi yang sesuai
- Menangani pelbagai keperluan pelajar menggunakan strategi pembelajaran berpusatkan pelajar dengan menyediakan akses yang saksama kepada alat dan sumber digital yang sesuai
- Memimpin dan meningkatkan etika digital dan interaksi sosial yang bertanggungjawab berkaitan dengan penggunaan teknologi pendidikan dan maklumat
- Membina dan memimpin pemahaman budaya dan kesedaran global dengan melibatkan diri dengan rakan sekerja dan pelajar dari pelbagai budaya menggunakan komunikasi, alat dan bahan kolaborasi

5. Melibatkan diri dalam Pertumbuhan Profesional dan Kepimpinan (*Engage in Professional Growth and Leadership*)

- Mengambil bahagian dalam komuniti pembelajaran setempat dan global untuk menerokai aplikasi kreatif teknologi dan media pendidikan untuk meningkatkan pembelajaran pelajar.
- Menunjukkan kepimpinan dengan menunjukkan penyerapan visi teknologi, mengambil bahagian dalam membuat keputusan bersama dan pembinaan masyarakat dan membina kepimpinan dan kemahiran teknologi untuk pihak lain.
- Menilai dan merenung penyelidikan semasa dan amalan profesional untuk menggunakan alat dan bahan digital semasa dan yang terbaharu untuk menyokong pembelajaran pelajar.
- Menyumbang kepada keberkesanan, tenaga dan pembaharuan profesion perguruan, sekolah dan komuniti.

Sumber: NETS -T © 2008 International Society for Technology in Education (ISTE)

Standard Teknologi Pendidikan untuk Pentadbir (2001)

Standard TP untuk Pentadbir yang diubahsuai dari ISTE adalah:

Satu set instrumen kajian telah dibina dan diubahsuai dari Standard Teknologi Pendidikan (STP) untuk pentadbir sekolah atau TSSA (Bosco, 2001). Standard ini dibina secara kolaboratif dengan bantuan ISTE yang melibatkan beberapa Fakulti Pendidikan dari beberapa buah universiti di Amerika dan pentadbir sekolah. Ada enam standard yang telah dikenalpasti dan setiap standard menjelaskan kompetensi seorang pengetua atau guru besar:

1. Kepimpinan Dan Visi Teknologi Pendidikan

Pengetua atau guru besar mempunyai kepimpinan dan visi untuk mengintegrasikan teknologi dan media secara komprehensif dan menggalakkan budaya dan persekitaran yang kondusif untuk merealisasikan visi tersebut. Oleh itu pemimpin sekolah harus:

- Mempunyai visi untuk mengguna dan menyebarkan luas penggunaan teknologi
- Mengekalkan satu proses yang menyeluruh dan bersepadu untuk membangun, melaksana dan memantau plan teknologi pendidikan yang dinamik, jangka panjang dan sistematik untuk mencapai visi teknologi instruksional
- Menggalak dan memupuk budaya mengambil risiko dan mempertahankan dasar inovasi teknologi pendidikan yang berterusan
- Menggunakan data kajian dalam membuat keputusan kepimpinan.
- Mempertahankan amalan pengajaran dan pembelajaran yang berkesan dalam penggunaan teknologi pendidikan hasil dari kajian
- Mempertahankan dasar, program, dan peluang pembiayaan di peringkat negeri dan kebangsaan yang menyokong pelaksanaan plan teknologi pendidikan peringkat daerah

2. Pembelajaran Dan Pengajaran

Pengetua atau guru besar hendaklah memastikan reka bentuk kurikulum, reka bentuk instruksional/ pengajaran, strategi pengajaran dan persekitaran pembelajaran mengintegrasikan teknologi dan media yang sesuai untuk memaksimumkan proses pengajaran dan pembelajaran. Oleh itu pemimpin sekolah harus:

- Mengenal pasti, menggunakan, menilai, dan mempromosikan teknologi yang sesuai untuk meningkatkan dan menyokong pengajaran dan kurikulum yang boleh membawa kepada tahap pencapaian pelajar yang tinggi.
- Memudah dan menyokong persekitaran pembelajaran kolaboratif yang berasaskan teknologi untuk meningkatkan pembelajaran
- Menyediakan persekitaran pembelajaran tumpuan pelajar yang menggunakan teknologi untuk memenuhi keperluan individu dan pelajar yang berbeza
- Memudahkan penggunaan teknologi untuk menyokong dan meningkatkan kaedah pengajaran yang membina pemikiran aras tinggi, membuat keputusan, dan kemahiran menyelesaikan masalah.
- Menyedia dan memastikan bahawa para guru dan kakitangan mendapat peluang pembelajaran yang profesional dan berkualiti berasaskan teknologi

3. Produktiviti Dan Amalan Profesional

Pengetua atau guru besar menggunakan teknologi pendidikan untuk mengukuhkan amalan profesionalnya serta meningkatkan produktiviti diri sendiri dan pihak lain. Oleh itu pemimpin sekolah harus:

- Menjadi model penggunaan teknologi yang berkesan

- Menggunakan teknologi untuk berkomunikasi dan berkolaborasi di kalangan rakan sekerja, kakitangan, ibubapa, pelajar dan komuniti sekolah.
- Membina dan mengambil bahagian dalam komuniti pembelajaran untuk merangsang, memupuk dan menyokong guru dan staf menggunakan teknologi untuk meningkatkan produktiviti.
- Terlibat dalam pembelajaran yang menggunakan sumber teknologi.
- Menyedari dan prihatin perkembangan teknologi baru dan potensinya dalam pendidikan
- Menggunakan teknologi untuk memaju dan meningkatkan prestasi organisasi

4. Sokongan, Pengurusan Dan Operasi

Pengetua atau guru besar memastikan integrasi teknologi pendidikan menyokong produktiviti pembelajaran dan pengurusan. Oleh itu pemimpin sekolah harus:

- Membina, melaksana dan memantau polisi dan garis panduan untuk memastikan keserasian, kerelevanan dan kesesuaian teknologi instruksional.
- Melaksana dan menggunakan pengurusan berasaskan teknologi bersepadu dan sistem operasi.
- Memperuntukkan kewangan dan sumber manusia untuk memastikan pelaksanaan pelan teknologi instruksional yang menyeluruh dan lestari
- Menintegrasikan pelan strategik, pelan teknologi dan lain-lain rancangan dan polisi penambahbaikan untuk menyatukan usaha dan kerjasama ke arah meningkatkan proses pengurusan, pengajaran dan pembelajaran.
- Melaksana prosedur untuk merangsang penambahbaikan sistem teknologi secara berterusan dan menyokong evolusi perkembangan teknologi instruksional.

5. Pentaksiran Dan Penilaian

Pengetua atau guru besar menggunakan teknologi dan media untuk merancang dan melaksanakan sistem pentaksiran dan penilaian yang komprehensif dan efektif. Oleh itu pemimpin sekolah harus:

- Menggunakan pelbagai kaedah untuk mentaksir dan menilai penggunaan sumber teknologi dan media yang sesuai untuk pengajaran, pembelajaran, komunikasi dan produktiviti.
- Menggunakan teknologi dan media untuk mengumpul dan menganalisis data, mentafsir dapatan, dan menyampaikan dapatan kajian kepada guru untuk menambahbaik amalan pengajaran dan pembelajaran.
- Mengukur pengetahuan dan prestasi guru dan kakitangan sekolah menggunakan teknologi instruksional dan menggunakan dapatan ini untuk Bahagian Sumber Manusia mengadakan latihan perkembangan profesional (CPD)
- Menggunakan teknologi dan media untuk mentaksir, menilai dan mengurus sistem pengurusan dan operasi.

6. Isu Sosial, Perundangan Dan Etika

Pengetua atau guru besar memahami isu sosial, perundangan dan etika yang berkaitan dengan teknologi dan media dan membuat keputusan yang bertanggung jawab tentang isu ini. Oleh itu pemimpin sekolah harus:

- Mempastikan akses yang adil dan saksama sumber teknologi dan media yang terdapat di Pusat Sumber Sekolah kepada kesemua pelajar dan pendidik.
- Mengenal pasti, berkomunikasi, menjadi contoh dan menguatkuasakan amalan sosial, perundangan dan etika untuk membina sikap yang bertanggung jawab terhadap penggunaan teknologi dan media
- Menggalak dan menguatkuasa *privacy*, jaminan dan keselamatan penggunaan teknologi dalam talian

- Menggalakkan dan menguatkuasakan persekitaran yang selamat dan sihat terhadap penggunaan teknologi dan media.
- Mengambil bahagian dalam pembinaan polisi yang menguatkuasa hakcipta dan harta intelektual dengan kerjasama rangkaian teknologi pendidikan iaitu Bahagian Teknologi Pendidikan, Bahagian Teknologi Pendidikan Negeri dan Pusat Kegiatan Guru dan Pusat Sumber Sekolah.

STANDARD AECT, VERSI 2012

Diterima pakai oleh Lembaga Pengarah AECT Julai 16, 2012

1. AECT Standard 1: Pengetahuan Kandungan (*Content Knowledge*)

Calon menunjukkan pengetahuan yang diperlukan untuk menghasilkan, menggunakan, menilai dan menguruskan aplikasi teori dan amalan teknologi pendidikan dan proses

Petunjuk:

- Menghasilkan - Calon menunjukkan keupayaan untuk mencipta bahan pengajaran dan persekitaran pembelajaran menggunakan pelbagai pendekatan sistem. (h. 81).
- Menggunakan - Calon menunjukkan keupayaan untuk memilih dan menggunakan sumber dan proses teknologi untuk menyokong pembelajaran murid dan memantapkan pedagogi. (h. 141).
- Mengukur / Menilai - Calon menunjukkan keupayaan untuk mengukur dan menilai integrasi teknologi yang sesuai dan berkesan serta bahan-bahan pengajaran.
- Mengurus - Calon menunjukkan keupayaan untuk mengurus manusia, proses, infrastruktur fizikal dengan berkesan, dan sumber kewangan untuk mencapai matlamat yang telah ditetapkan. (h. 178).
- Etika - Calon menunjukkan etika profesional semasa dalam bidang teknologi pendidikan seperti yang ditakrifkan dan dibangunkan oleh Persatuan Komunikasi dan Teknologi Pendidikan. (h. 284).

2. AECT Standard 2: Kandungan Pedagogi (*Content Pedagogy*)

Calon sebagai pengamal reflektif yang dapat menunjukkan keberkesanan pelaksanaan teknologi pendidikan dan proses berasaskan kandungan semasa dan pedagogi.

Petunjuk:

- Menghasilkan – Calon menggunakan kandungan pedagogi untuk membina aplikasi teknologi dan proses yang sesuai untuk meningkatkan hasil pembelajaran dan prestasi. (h. 1.)
- Menggunakan - Calon melaksanakan teknologi dan proses yang sesuai berdasarkan kandungan pedagogi yang sesuai. (h. 141).
- Menilai / Menilai - Calon menunjukkan satu proses inkuiri/siasatan yang mengukur kesempurnaan (adequacy) pembelajaran dan menilai pengajaran dan pelaksanaan teknologi dan proses (h. 116-117.) berasaskan amalan pendidikan reflektif.
- Mengurus - Calon mengurus proses teknologi dan sumber yang sesuai untuk menyediakan komuniti pembelajaran sokongan, mewujudkan persekitaran pembelajaran yang fleksibel dan pelbagai, dan membina dan menunjukkan kandungan pedagogi yang sesuai. (h. 175-193.)
- Etika – Calon mereka bentuk dan memilih media, teknologi dan proses yang menekankan kepelbagaian masyarakat kita sebagai masyarakat pelbagai budaya. (h. 296).

AECT Standard 3: Persekitaran Pembelajaran (*Learning Environments*)

Calon memudahkan pembelajaran (h 41.) dengan mencipta, menggunakan, menilai, dan mengurus persekitaran pembelajaran yang berkesan. (h. 1)

Petunjuk:

- Mewujudkan - Calon mencipta produk reka bentuk pengajaran berasaskan prinsip-prinsip pembelajaran dan kajian amalan terbaik. (h. 8, 243-245, 246.)
- Menggunakan - Calon membuat keputusan profesional yang jitu dalam memilih proses dan sumber yang sesuai untuk menyediakan persekitaran pembelajaran yang optimum (h. 122, 169.) berasaskan prinsip, teori, dan amalan yang berkesan. (h. 8-9, 168-169, 246.)
- Mengukur / Menilai - Calon menggunakan pelbagai strategi pengukuran (h. 53.) untuk mengumpul data untuk menambah baik amalan pengajaran, hasil pembelajaran dan persekitaran pembelajaran. (h. 5-6.)
- Mengurus - Calon mewujudkan mekanisme (h. 190.) bagi menyelenggara infrastruktur teknologi (h. 234.) untuk meningkatkan pembelajaran dan prestasi. (h. 238).
- Etika - Calon memupuk persekitaran pembelajaran di mana etika membimbing amalan yang menggalakkan penjagaan kesihatan, keselamatan, amalan terbaik (h. 246.), dan menghormati hak cipta, penggunaan adil dan akses terbuka sesuai untuk sumber. (h. 3).
- Kepelbagaian Pelajar - Calon memupuk komuniti pembelajaran yang memberi autonomi kepada pelajar yang mempunyai pelbagai latar belakang, ciri-ciri, dan kebolehan. (h. 10)

AECT Standard 4: Pengetahuan dan Kemahiran Profesional (*Professional Knowledge and Skills*)

Calon mereka bentuk, membangun, melaksana, dan menilai persekitaran pembelajaran berasaskan teknologi dalam komuniti yang menyokong amalan pengajaran

Petunjuk:

- Amalan kolaboratif - Calon bekerjasama dengan rakan-rakan mereka dan pakar bidang untuk menganalisis pelajar, mereka bentuk dan membangun pengajaran dan menilai kesannya terhadap pelajar.
- Kepimpinan - Calon memimpin rakan-rakan mereka dalam mereka bentuk dan melaksanakan pembelajaran berasaskan teknologi
- Refleksi Amalan - Calon menganalisis dan mentafsir data dan artifak dan merenung keberkesanan reka bentuk, pembangunan dan pelaksanaan pengajaran teknologi disokong dan pembelajaran untuk meningkatkan pertumbuhan profesional mereka.
- Menilai / Menilai - reka bentuk Calon dan melaksanakan penilaian dan penilaian rancangan yang selaras dengan matlamat pembelajaran dan aktiviti-aktiviti pengajaran.
- Etika - Calon menunjukkan tingkah laku beretika dalam konteks budaya yang diguna pakai dalam semua aspek kerja mereka dan dengan menghormati kepelbagaian pelajar dalam setiap tetapan.

AECT Standard 5: Penyelidikan (*Research*)

Calon-calon meneroka, menilai, mensintesis, dan menggunakan kaedah siasatan untuk meningkatkan pembelajaran dan meningkatkan prestasi (h. 6-7.).

Petunjuk:

- Asas Teori - Calon menunjukkan pengetahuan asas daripada sumbangan penyelidikan masa lalu dan teori semasa komunikasi dan teknologi pendidikan. (h. 242).
- Kaedah - Calon menggunakan metodologi penyelidikan untuk menyelesaikan masalah dan meningkatkan amalan. (ms 243).
- Menilai / Menilai - Calon menggunakan strategi inkuiri formal untuk mentaksir dan menilai proses dan sumber untuk pembelajaran dan prestasi. (h.. 203)
- Etika - Calon menjalankan penyelidikan dan amalan menggunakan garis panduan dan prosedur profesional (h. 296) dan institusi (h..297) yang telah dipersetujui.

NOTA: Rujukan dalam kurungan adalah dari buku Teknologi Pendidikan: A Definisi dengan Commentary (2008, A. Januszewski & M. Molenda, Eds, Lawrence Erlbaum Assoc)

Matriks ini adalah cara kedua untuk memikirkan bagaimana Petunjuk merentasi Standard:

Standard 1 Kandungan Standard Pengetahuan
Standard 2 Kandungan Pedagogi
Standard 3 Persekitaran Pembelajaran
Standard 4 Pengetahuan Profesional & Kemahiran
Standard 5 Penyelidikan

Rujukan

- AECT (Association of Educational Communication and Technology) (1977). *The Definition of Educational Technology*. Washington DC: AECT
- AECT (Association of Educational Communication and Technology) (2004). *The Definition of Educational Technology*. Washington DC: AECT
- AECT history dari laman web <http://www.aect.org/about/history> diperoleh September 27, 2005
- Finn, J. D. (1960). Technology and the instructional process, *Audiovisual Communication Review*, 8(1), 9-10.
- Bahagian Teknologi Pendidikan (1991) Laporan Tahunan.
- Reiser, R & J. Dempsey, J. (2007). *Trends and Issues in Instructional Design and Technology*, (2nd edition) New Jersey, Columbus, Ohio: Prentice Hall.
- Roblyer, M. D & Doering, A. (2010). *Integrating educational technology into teaching*, (5th edition). New Jersey: Merrill/Prentice Hall
- Saettler, P. (1990). *The evolution of American Educational Technology*. Englewood, Colorado: Libraries Unlimited
- Seels, B. & Richey, R (1994). *Instructional technology: The definition and domains of the field*, Washington DC; AECT
- Tickton, S. G. (Ed.). (1971). *To improve learning: An evaluation of instructional technology*. (Vol. 1). New York: R.R. Bowker